

# الأسس العامة للجغرافيا

دكتور  
يوسف عبد الحميد زين

استاذ الجغرافيا - جامعة القاهرة

١٩٨٩

دار الثقافة للنشر والتوزيع  
مناجع سيف الدين الوراق - القاهرة  
٩٠٤٦٩٦ / ت





# الأستاذ الأستاذة للمجغرافيا

دكتور  
يوسف عبد المجيد زين

أستاذ الجغرافيا - جامعة القاهرة

١٩٨٩

دار الثقافة للنشر والتوزيع  
٢ شارع سيف الدين - القاهرة  
ت / ٩٠٤٦٩٦



# تمهيد

يتناول هذا الكتاب دراسة الأسس العامة لعلم الجغرافيا وهى عبارة عن مقدمات للفروع المختلفة لهذا العلم المتشعب . ولما كانت الجغرافيا عادة تقسم الى شعبتين رئيسيتين هما الجغرافية الطبيعية والجغرافيا البشرية فقد اوردنا بعضا من موضوعات الجغرافيا الطبيعية واخرى من الجغرافيا البشرية . غير ان الكتاب فى بدايته يوضح ماهية علم الجغرافيا واهميته وصلته بالعلوم الأخرى وكيف تطور هذا العلم العريق ومن الذين أسهموا فى تطويره وتقديمه سواء من اهل الغرب أو من اهل الشرق . ثم اعطينا اهتماما للأرض ككوكب ومركزها من المجموعة الشمسية وبعض خصائصها العامة من حيث توزيع اليابس والماء ، وما يساعدنا على دراستها أى خطوط الطول وخطوط العرض .

وقد اشتمل الكتاب على دراسة متأنية للأقاليم الجغرافية فى العالم حيث ان هذه الدراسة تعطى نظرة شمولية لسطح الأرض من نواحيه الطبيعية والبشرية . وفى الجزء البشرى من الكتاب قصدنا ان نتكلم عن الانسان كصورة من صور الحياة على سطح الأرض ثم عن ارتباط الانسان بالبيئة وتفاعله معها ثم عن بعض الموضوعات البشرية التى تشد اهتمام الدارس مثل الانسان والموارد وختمنا الكتاب بفصل عن وحدات العالم السياسية من حيث خصائصها العامة .

والكتاب مفيد كمدخل لدارس الجغرافيا سواء كان متخصصا ، او من رأى ان الجغرافيا تفيده فى تخصصه .  
والله ولى التوفيق .

« المؤلف »

١٩٨٩



## الفصل الأول

### مدخل الى علم الجغرافيا

تعرف الجغرافيا بأنها فلسفة المكان أى انها السعى وراء الحكمة ( المعرفة ) فيما يختص بالمكان . وتقوم المحاولة لفهم حكمة المكان على ميول فطرية فى العقل البشرى . فكل الناس جغرافيون الى حد ما ونصف الناس مكتشفون بفطرتهم \* وهناك دافع غريزى عند الانسان لى يتحرك ويكتشف ما يحيط به من اشياء \* وهو ما يطلق عليه غريزة « حب الاستطلاع » . او « حب المعرفة » وهو ما يوجد عند كل الناس لا فرق فى ذلك بين الطفل وبين البالغ أو بين المتحضر وبين الهمجى والغرائز بصفة عامة شئ مشترك بين الانسان وبين الحيوان ومن بينها غريزة حب الاستطلاع ، فشبل الاسد يترك عرين أبويه مستكشفاً ومستخدماً فى ذلك حواس السمع والبصر والشم ، وكذلك الانسان يستخدم حواسه فى الاستطلاع ولكنه يضيف الى ذلك شيئاً خاصاً بالبشر هو أنه يستطيع أن يروى للناس ما رأى وما سمع .

و معنى هذا ان علم الجغرافيا أساساً غريزيا ، هو الرغبة الطبيعية عند الانسان فى معرفة مكان الأشياء حتى أن بعض الجغرافيين يعرف الجغرافيا بأنها علم « العلاقات المكانية » او دراسة بيئة الانسان /

ثم تأتى المدينة الحديثة فتهدب هذه الغريزة كما هدبت غيرها من الغرائز ، وتدريب الانسان على مشاهدة ظواهرات سطح الأرض وتدوين مشاهداته ووصفها وتعليلها والربط بينها وبين بعضها وهذا هو ما نسميه « علم الجغرافيا » .

وصحيح أن الانسان مفلطور على حب المعرفة بجميع فروعها كحب التاريخ مثلا ولكن حب معرفة المكان تأتي في المحل الاول لأنها تخدم غرائزه الأخرى فلولا معرفة المكان لما استطاع أن يأكل ويلبس ويحمى نفسه من العدو فيسد بذلك متطلبات غريزة المحافظة على البقاء . فالإنسان بموارد المكان الاقتصادية ، وسكانه من غير بنى الإنسان كان هم الإنسان منذ أن وجد على سطح الأرض .

ويتباين الجغرافيون في منهجهم في نقل المعرفة الى الناس وقد بسط أحد أساتذة الجغرافيا هذا التباين في القصة الآتية :

« طلب من ثلاثة رجال احدهما انجليزى والثانى فرنسى والثالث المانى أن يكتبوا موضوعا عن « الفيل » فاما الانجليزى فوجد أن أفضل وسيلة لكى يكتب موضوعه هى أن يعد رحلة صيد الى افريقيا فسطاد الفيلة ويدرس على الطبيعة طباعها ، وأما الفرنسى فكان يذهب كل يوم الى حديقة الحيوان يدرس الفيلة فى حظائرها وأما الألماني فقد حبس نفسه فى غرفته وجلس الى مكتبه يدون تصوره عن الفيلة .

والحقيقة أن كلا من الرجال الثلاثة على جانب قليل من الصواب وعلى جانب كبير من الخطأ لأن الجغرافيا تحتاج الى وسائل الرجال الثلاثة فى تحصيل المعرفة ونقلها للناس : فهى تحتاج إلى المشاهدة على الطبيعة كما فعل الانجليزى ، وتحتاج الى التجارب العملية كما فعل الفرنسى وتحتاج الى الجلوس الى المكتب كما فعل الألماني للتفكير الهادئ فى المشاهدات وربطها ببعضها وتعليلها ثم تدوينها وإخراجها للناس ، والجغرافى المتكامل هو الذى يستخدم الوسائل الثلاثة مجتمعة . وتعتبر دراسة الجغرافية الطبيعية الأساس للدراسات الجغرافية الأخرى .

وتدرس الجغرافيا الطبيعية الظواهر الطبيعية المحيطة بالإنسان



مثل شكل سطح الأرض وظاهرات الجو والظاهرات الحيوية من نبات وحيوان . وتقع الظاهرات الطبيعية فى نطاقات ثلاثة أو أغلفة ثلاثة هى :

- ١ - النطاق أو الغلاف الصخرى ( ليثوسفير ) ( Lithosphere )
- ٢ - النطاق أو الغلاف الجوى ( أتوموسفير ) ( Atmosphere )
- ٣ - النطاق أو الغلاف المائى ( هيدروسفير ) ( Hydrosphere )

وتعتبر الجغرافيا الطبيعية أساسا لفروع الجغرافيا الأخرى التى تدرس نشاط الإنسان فى استغلال المكان . وذلك يهتم الجغرافى عادة بظاهرات الجغرافيا المؤثرة فى النشاط البشرى ، ويستعين بأى علم طبيعى آخر يساعده على فهم « جغرافية المكان » .

ويعتقد الكثيرون أن فهم الظاهرات الطبيعية نوع من التخصص لا ينبغى أن يقربوه أو هو طلاس لا ينبغى أن يتعبوا أنفسهم فى حلها ، مثال ذلك أن معظم الناس يقنع برؤية الشمس والقمر يتحركان فى السماء بانتظام ، وقليل منهم من يفكر فى طبيعة هذه الحركة هل هى ظاهرية أو حقيقية ، وقليل منهم من يسأل نفسه لم تتحرك الأجرام السماوية وكيف تتحرك وما علاقة هذه الحركة بحياتنا اليومية من حيث الزمن ومن حيث الحرارة والبرودة والمطر والجفاف وقد بسط الجغرافيون هذا كله فيها يسونه بخطوط الطول وخطوط العرض ، فخطوط الطول ترتبط بالزمن ويمرور الساعات كل يوم من الشروق الى الغروب واما خطوط العرض فترتبط بدرجة الحرارة المترتبة على تعامد الشمس على خطوط العرض بين المدارين وعلى درجة ميل أشعتها بالنسبة لكل مكان على سطح الأرض وما يترتب على ذلك من اختلاف الضغط والرياح والمطر .

وليس التفكير فى هذا اشتغال من قبل الفرد بعلم الفلك ، فعلم الفلك يحتاج إلى التلسكوب واللوغاريتمات ومراقبة الأجرام السماوية . ولكنه مجرد تفهم لنا يحيط بالإنسان من ظاهرات طبيعية تؤثر فى حياته

البيئية . انه مجرد التفكير فى اثر حياتنا على كوكب يدور فى الفضاء حول نفسه وحول امه الشمس ، ولا ينبغى ان يقنع الفرد العادى بمعرفة هذه الظاهرة بل لابد ان يحاول معرفة كنهها ولا ينبغى ان تكون هذه المعرفة مقصورة على الفلكين . ولابد ان يعرف الفرد العادى متى يتساوى الليل والنهار ومتى يكون اطول نهار فى السنة ومتى يكون اقصر نهار ، فهذه ليست معلومات كبالية بل هى اساسية فى حياتنا ومن هنا كان تفسيرها ضروريا لكل الناس .

واضح من هذا ان ظاهرات الجغرافيا الطبيعية تمس حياة الناس جميعا ، وان هذه الظاهرات تقع فى مجموعتين ، مجموعة تلمسها فى محيطنا الضيق او فى بيئتنا المحلية كشكل الارض التى نشى عليها او المجرى المائى الذى يمدنا بالماء العذب او الجبل الذى نستمد منه المعادن ، ثم مجموعة عامة كحركة الارض والرياح وتوزيع الضوء والمطر وغير ذلك .

### تصنيف العلوم الجغرافية

منذ ثمانية عشر قرنا عرف بطليموس الجغرافية فقال : « ان الجغرافية هى العلم الرفيع الذى يدرس الارض كجزء من الكون » ولعل ما قاله بطليموس اصدق تعريف لهذا العلم . فالارض جزء من المجموعة الشمسية ، مرت منذ انفصالها عن الشمس فى عدة مراحل ، فتحولت موادها المعدنية السائلة الى كرة ، وتكونت لهذه الكرة قشرة صلبة ، ثم تكاثفت الأبخرة من الجو وكانت المياه ، ثم تجعد سطح الارض الى ارتفاعات وانخفاضات ، فها الارتفاعات فكانت اليابس وها الانخفاضات فكانت المحيطات ، ثم ظهرت على سطحها الحياة بعد ان صلح هذا السطح لذلك ، وتتألف من هذا كله مجموعة من الحقائق تدرسها الجغرافيا .

وينحصر ميدان الدراسة الجغرافية فى منطقتين ، المنطقة

السفلى من الجو المحيط بالأرض ، ثم المنطقة المسطحة من قشرة الأرض الصلبة . ففى هاتين المنطقتين تتركز الحرارة الشمسية التى هى العامل الاساسى فى كل نشاط ، كما تتركز العوامل الجوية مثل التغير فى درجة الحرارة والظفر والرياح . وكذلك تتركز على سطح القشرة الأرضية وفى الطبقات السفلى من الجو جميع مظاهر الحياة من نباتات وحيوان وانسان فالكائنات البشرية مثلا تستمد غذاءها من سطح الأرض وتستشقى الأوكسجين الضرورى لحياتها من الطبقة السفلى للجو ، فتحصر حياتها فى شريحتين رقيقتين من قشرة الأرض والطبقة السفلى للهواء ، وهما شريحتان ضئيلتا الحجم بالنسبة لمجموع الكرة الأرضية والغلاف الجوى ، ولكن ، فيها يتركز النشاط الشمسى والعوامل الجوية والحياء بمظاهرها المختلفة . ففى هاتين الشريحتين تتركز الحقائق التى يعنى بها الجغرافى .

واهم ما نلاحظه على هذه الحقائق ونحن فى صدد تصنيف العلوم الجغرافية انها تتصل ببعضها بحيث يعتبر بعضها سببا للبعض الآخر ، وانها لا تتأثر اطلاقا بالجهود البشرى . وقد عبر عن ذلك جان برون بقوله : « سواء وجد الانسان أو انعدم سيطر الماء يتبخر بفعل حرارة الشمس ، سيحمل الهواء هذا البخار حتى يصطدم بحائط من الجبال فيرتفع الى طبقات الجو العليا حيث يتكاثف ويسقط مطرا ، وسواء وجد الانسان أو انعدم سيطر المياه جارية فتنحت الوديان وتحمل المفتتات الى البحار وتكون الدالات ، وسواء وجد الانسان أو انعدم ستتحرك الثلجات وتهب الرياح وتزار الأمواج فيغير ذلك كله من الأرض ، وسواء وجد الانسان أو انعدم سيطر الأرض مغطاه بالنباتات وعامرة بالحيوان . وهذه الظواهر كلها التى لا دخل للانسان فيها ، والتى لا يستطيع أن يتحكم فى سيرها ، تؤلف مجموعة من الحقائق يدرسها الجغرافى تحت اسم « الجغرافية الطبيعية » .

ثم حدث أن احدى ظاهرات سطح الأرض الطبيعية وهى الانسان

امتازت بمخ كبير استطاع ان يولد طاقة قوية هى العقل يحدث بها تغيرا كبيرا فى ظاهرات سطح الأرض الاخرى ، فالانسان يزيل الغابات من أجزاء ويغطى بها أجزاء أخرى ، ثم هو يعدل من سير المجارى المائية، ثم هو يزرع الاشجار بقصد تثبيت الرمال فى امكنتها حتى لا تحملها الرياح وتلقيها على المدن والحقول الزراعية ، ثم هو ينشئ المدن ويمد الطرق الحديدية ، بل استطاع ان يخضع لسلطانه النباتات والحيوان فجعلها ملائمين لحاجياته ، فاستأنس النبات وزرعه ، واستأنس الحيوان ورعاه ، بل يستخدم الأسمدة بقصد انتاج غلات وفيرة ، ويستخدم التهجين بقصد انتاج غلات قوية ، ويلقح نباتات بأخرى بقصد الحصول على انواع جديدة ، ويمزج سلالات الحيوانات ببعضها بغية الحصول على فصائل جديدة . هذا الانسان الذى صنع هذا كله هو نفسه ظاهرة طبيعية من ظاهرات سطح الأرض خلقه الذى خلق الجبال والوديان والنبات والحيوان . ولكنه كظاهرة كبرى مخلوقة استطاع ان يكرن خالقا لبعض الظاهرات الصغرى . هذه الظاهرات تنسب اليه ويدرسها الجغرافى تحت اسم خاص هو الجغرافية البشرية » .

وهكذا تنقسم حقائق الجغرافية بحسب نشأتها الى حقائق طبيعية وحقائق بشرية . ويعمد الجغرافى الى هذه وتلك فيوزعها على سطح الأرض ويصفها ويعلل نشأتها .

ولقد تطور علم الجغرافيا على مدى الزمن منذ القدم وأسهم الكثيرون فى هذا التطور وسنعرض لجهود القدماء ثم العرب وننتهى الى ظهور الجغرافيا الحديثة .

### المصريون القدماء :

اما عن المصريين القدماء ومعرفتهم بالجغرافيا ، فمن المعروف ان مصر تعتبر أقدم قطر متحضر ، ولذلك فقد اتسعت آفاق الدراسة للحضارة المصرية القديمة وتدخل هذه الدراسات تحت اسم علم المصريين .

ولا شك أن خصائص الحضارة المصرية وسعة آفاقها من نظم للرى والزراعة الى امتداد للطرق وال عمران قد جعل هناك من المميزات الاقليمية كثيرا من الجوانب التى تشد انتباه الدارس ، ويتبل هذا فى خصائص جغرافية مصر من حيث موقعها الفريد عند التقاء قارات العالم القديم ؛ افريقيا وآسيا واوروبا . كذلك خصائصها من حيث انها جزء من الصحراء وليست صحراء فهى ا شبه بالواحه . كذلك كان لوجود نهر النيل كظاهرة طبيعية اثره الواضح فى تشكيل طبيعة مصر ووضعها البشرى ايضا . وقد ادى وجود نهر النيل واعتماد مصر على استخدام مياهه للرى حتى تقوم الزراعة الى الحاجة الى ضبط النهر وذلك باقامة العديد من المشروعات اوضاعا اجتماعية خاصة .

وهكذا كان لمصر والمصريين وضعهم الخاص وشخصيتهم المميزة وعلاقاتهم بما ادى بالضرورة الى اتساع معارفهم الجغرافية .

فن الناحية الفلكية عرفوا الكواكب وطبيعة الشمس والنجوم والكواكب ودرسوها واستخدموها فى وضع التقويم . كما كانت لهم نظريات عن خلق الكون واعتقدوا فى أن الأرض انفصلت عن الشمس وأن الخلق كله بدأ من محيط كبير .

وكان المصريون القدماء يعتقدون أن الأرض مستطيلة الشكل تمتد من الشمال الى الجنوب .

وقد غزت معلومات المصرى القديم من الناحية الجغرافية بسبب علاقات مصر التجارية باقاليم تبعد عن مصر بالاف الكيلو مترات مثل بلاد بنت وارض العراق والسودان شماله وجنوبه وساحل البحر المتوسط الشرقى . ولابد أن المصريين عرفوا الطرق التى تؤدى الى هذه الجهات وموارد المياه والغذاء على طول هذه الطرق بالاضافة الى معرفة جغرافية هذه المناطق وسكانها ومنتجاتها . ويحدثنا التاريخ المصرى القديم عن رحلات كشفية قام بها المصريون حول القارة الافريقية .

## الاعريق :

كانت للاعريق حضارة عظيمة امتدت من بلاد اليونان لتشمل الشرق كله . وقد تأسست الامبراطورية الاعريقية البحرية فى جزيرة كريت عام ٢٨٠٠ ق م وكانت ظروف هذه الحضارة ملائمة لنمو العلم وازدهاره . وقد نمت هذه الحضارة على وجه الخصوص فى القوة من القرن السادس الى الرابع قبل الميلاد . وكان العلم عند الاعريق اقلبه يقوم على الفلسفة اكثر من قيامه على الملاحظة والتجريب . وقد استفاد الاعريق من الحضارات الأخرى المجاورة مثل حضارة بابل ومصر .

وقد خطبت الجغرافيا عند الاعريق بمكانه هامة خاصة الجغرافيا الفلكية . وقد وضع الاعريق أسس علم الجغرافيا وهم الذين أعطوها اسمها . وقد أوضح الاعريق ان الجغرافيا تعتمد أولا على الكشف الجغرافى الذى يؤدى الى جمع الحقائق عن سطح الأرض ، ثم رسم الخرائط للمناطق المعروفة ، واخيرا التأمل والتفكير فى المعلومات التى جمعت وقد تشعبت الجغرافيا على أيدي الاعريق وكان لهم اهتمام خاص بالجغرافيا الرياضية والجغرافيا النباتية ورسم الخرائط ودراسة القبائل والشعوب . والمناخ وغير ذلك من فروع الجغرافيا التى عرف الاعريق انها تنقسم اساسا الى جغرافيا طبيعية وجغرافيا بشرية .

وقد جاءت فترة من الزمن بعد الاعريق تدهورت فيها الجغرافيا وذلك ابان ما يسمى بالعصور الوسطى فى أوربا حيث سيطرت الكنيسة على افكار الناس وحرمت البحث العلمى واعتبرته كفرا . وقد ادى ذلك الى ان بدأ الكثيرون يعزفون عن الرغبة فى المعرفة .

## العرب :

غير ان العرب خرجوا عن هذه المعتقدات الأوروبية وبعثوا النظريات والمعلومات الاعريقية ، بل وأضافوا اليها وحملوا مشعل الحضارة ولواء

الجغرافيا فنهضوا بها نهضة عظيمة خلال عصور الظلام التي خيمت على أوروبا .

وقد أسس العرب امبراطورية واسعة ومنظمة أقاموها على الفتح والكشف والمعرفة ، واتخذ العرب للجغرافيا أسماء أخرى ربما لاعتقادهم بأنفسهم وحضارتهم القوية فأبوا استخدام الكلمة الاغريقية فكان لهم علم الأطوال والعروض وعلم تقويم البلدان وعلم المسالك والممالك وعلم عجائب البلدان . وهي تقسيمات علمية لها أصول تتعلق بكيفية التعرف على سطح الأرض بدءا بدراسة الأرض ككوكب ثم دراسة البلدان تفصيلا وكان اهتمام العرب بالجغرافيا وليد ظروف البيئة التي عاشوا فيها وكانت هناك عوامل أخرى كثيرة أدت الى اهتمام العرب بالجغرافيا ، ومن هذه العوامل الدين والامور السياسية والتجارة وطلب العلم .

**الخوارزمي :** وهو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي الذي يعتبر طليعة الجغرافيين العرب ( منتصف القرن التاسع الميلادي ) . وقد اضاف بعض المعلومات الى جغرافية الكاتب اليوناني بطليموس ومن أشهر ما ألفه الخوارزمي كتاب « وجه الأرض » وهو أول من رسم خريطة الأرض على اساس قياس العرض والطول .

**ابن خرداذبة :** هو أبو القاسم عبيد الله بن خرداذبة جاء بعد الخوارزمي ومن مؤلفاته كتاب « المسالك والممالك » وقد استعان بكتابة هذا المتأخرون امثال ابن حوقل والمقدسي والجيهاني .

**الاصطخري :** هو أبو اسحق ابراهيم الاصطخري ( السرخي ) الذي خرج في سنة ٩٥١ ميلادية فضاف بلاد المسلمين ودون معلوماته في « كتاب الاقاليم » الذي عين فيه حدود البلاد التي زارها وصور اقاليم الأرض ومدنها وبحارها وأنهارها والمسافات بينها . وزود كتابه بمجموعة من الخرائط .

**المقدمي :** وهو شمس الدين أبو عبد الله المقدسي الذي زار معظم بلدان المسلمين في القرن العاشر الميلادي ودون معلوماته في كتابه « أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم » .

**المسعودي :** هو أبو الحسن المسعودي ولد في بغداد وتوفي في الفسطاط في أواخر القرن العاشر الميلادي .

ومن مؤلفاته « مروج الذهب ومعادن الجوهر » الذي يعتبر من أهم مراجع جغرافية العالم الإسلامي في منتصف القرن العاشر الميلادي .

**البيروني :** هو الريحان البيروني كان رياضيا وفلكيا وجغرافيا ولد قبيل الربع الأخير من القرن العاشر الميلادي وتوفي في منتصف القرن الحادي عشر ( ٩٧٣ - ١٠٤٨ م ) وقد أسس البيروني علم تقويم البلدان ( الجغرافيا ) على قواعد علمية راسخة . ومن أشهر مؤلفاته « تاريخ الهند » وكتاب « الآثار الباقية عن القرون الخالية » .

**النضر البصري :** الذي كتب رسائل تعريف العرب بالمنازل وموارد المياه والبادي والقفار .

**الأدريسي :** هو أبو عبد الله محمد بن أدريس الحموي من أشهر جغرافيين القرن الثاني عشر ولد عام ١١٠٠ م في سبته على الطرف الشمالي للمغرب العربي ( المملكة المغربية حاليا ) وتلقى العلم في قرطبة في إسبانيا وتوفي عام ١١٦٦ م . وقد قام الأدريسي بأسفار عديدة وأقام فترة طويلة في بلاط ملك صقلية حيث ألف له كتاب « نزهة المشتاق في اختراق الآفاق » وهو من أنفس الكتب الجغرافية العربية . وكذلك للأدريسي كتاب في تقويم البلدان عنونه « روضة الأتس ونزهة النفس » .

**ياقوت الحموي :** هو صاحب معجم البلدان وقد وصفه كتاب أوروبا بأنه معجم في علم الجغرافيا لا نظير له في سائر اللغات . وقد أتم ياقوت هذه الموسوعة الجغرافية الضخمة عام ١٢٢٤ م .



**القزوينى :** هو أبو يحيى زكريا القزوينى ولد عام ١٢٠٤ م .  
ويعتبر من مؤلفى الموسوعات التى منها موسوعته « عجائب المخلوقات  
وغرائب الموجودات » وكتاب « أثار البلاد وأخبار العباد » الذى يبحث  
فى الفلك والجغرافيا عند العرب وقد كتب القزوينى فى العلاقات التجارية  
بين المسلمين وبين سكان أوروبا الوسطى والشمالية فى القرن الثالث عشر  
الميلادى .

**أبو الفدا :** هو أمير من أسرة الأيوبيين . التحق بخدمة عمه أثناء  
حربه مع الصليبيين . وقد زار القاهرة حيث لقب بالملك الصالح .

ولكن شهرة « أبو الفدا » ترجع الى مصنفاته العلمية وأهمها  
تاريخه للعالم المسى « المختصر فى تاريخ البشر » ثم كتابه فى الجغرافيا  
المسمى « تقويم البلدان » وقد بحث فى مقدمته الجغرافيا الرياضية  
ومعالم سطح الأرض من بحار وإنهار وجبال معيناً موقعها بحسب  
خطوط الطول والعرض وقد ترجم هذا الكتاب الى اللاتينية فى القرن  
الثامن عشر .

**ابن جبير :** استطاع ابن جبير ان يقوم برحلة طويلة خلال الحروب  
الصليبية فقام من غرناطة بإسبانيا عام ١١٨٣ الى سبته بالمغرب  
العربى ، ومن هناك ركب البحر الى الاسكندرية فالقاهرة واتجه الى  
قوص بالصعيد ثم الى عيذاب على الساحل المصرى للبحر الأحمر ومن  
هناك عبر هذا البحر الى جده ثم زار المدينة والكوفة وبغداد  
والموصل وحلب ودمشق وركب البحر من عكا الى صقلية عائداً الى غرناطة  
عام ١١٨٥ عن طريق قرطاجة فى تونس . وقد تردد ابن جبير على  
المشرق العربى بعد ذلك مرتين وتوفى فى الاسكندرية . ويعرف كتاب  
رحلته باسم « تذكرة بالأخبار عن اتفاقات الأسفار » الذى كتبه مؤلفه  
سنة ١١٨٦ وقد ترجم هذا الكتاب الى اللغة الانجليزية .

**ابن بطوطة :** هو ابن بطوطة الطنجى ( ١٣٠٤ - ١٣٧٧ م ) الذى  
يعتبر بحق لير الرحالة العرب ليس فى القرن الرابع عشر بل فى

جميع مراحل الحضارة العربية . ويعتبر كتابه « تحفة النظائر فى غرائب الأوصار وعجائب الأسفار » خير مرآة لجغرافية العالم الإسلامى وجغرافية الاقطار المتصلة به فى تلك الفترة ، وقد استغرقت اولى رحلاته ٢٤ سنة من سنة ١٣٢٥ الى سنة ١٣٤٩ م زار فيها اقاليم المتقرب العربى واقاليم المشرق العربى كما زار الهند مارا بخوارزم وخراسان وتركستان وافغانستان ووصل فى رحلته الى الصين وفى اثناء عودته لوطنه « طنجه » مر بجزيرة سوطرة وجزيرة سيلان . وقد نال كتاب ابن بطوطة تقدير علماء أوروبا فى عصر النهضة ونقلوا الكثير منه الى لغاتهم .

ولقد كان التراث الجغرافى العربى اساس علم الجغرافية الحديث فى القارة الأوروبية ابتداء من عصر النهضة الأوروبية .

ولكن بالتدريج خرج من هذه الامم عدد كبير من العلوم ، واخذت الموضوعات الطبيعية الصرفة تتعدد شيئا فشيئا عن الجغرافية ، فانسلخت الجيولوجيا عن الجغرافية حوالى سنة ١٦٩٠ م ولكنها ظلت على هامش الجغرافية تخدم علم الجيومورفولوجيا ، ووصلت المساحة الى مرتبة من الدقة بحيث لم تعد من عمل الجغرافيين ، بل أصبح يعهد بها الى مهندسين ، جريين لهذا الغرض ، وكذلك علم المترولوجيا بحكم قرابته الوثيقة للديناميات وفروع علم الطبيعة الاخرى خرج من علم الجغرافية وظل على هامشها يخدم الجغرافية المناخية .

بل أن بعض الانسانيات اخذت تتسلخ من امها الجغرافية مثل علم الاجتماع الذى خرج من شجرة العلوم الجغرافية فى اواخر القرن التاسع عشر على اثر نشر *Leplay* لأبحاثه فى الظواهرات البشرية البحتة .

وهكذا كانت المعركة الاولى التى تعرض لها هذا العلم العجوز معركة شنها علماء الظواهرات الطبيعية البحتة كالجيولوجيا والمترولوجيا ، وعلماء الظواهرات البشرية البحتة كالاقتصاد .

فاستقل أولئك وهؤلاء بعلومهم ، ولكنهم ظلوا فى خدمة أهم يقدرون  
لها ما تحتاجه من معلومات .

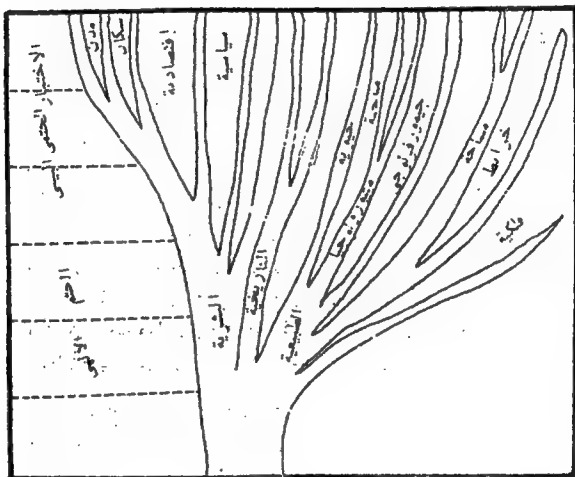
ورغم اتساع هذه العلوم العديدة بقيت للجغرافية نواتها التى  
نمت حولها الجغرافيا الحديثة ، وسرعان ما أعاد هذا العلم تكوين  
نفسه ونظم صلته بالعلوم الأخرى .

ويتفق الجغرافيون على أن هببوت Humboldt هو أبو الجغرافية  
الحديثة فقد قام برحلات عديدة خلال أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية  
فى السنوات الأولى من القرن التاسع عشر ثم خلال روسيا وسiberia سنة  
١٨٢٩ م ، ووصف رحلاته فى أربعين مجلدا . وكان هببوت أول من  
خطوط الحرارة المتساوية ، وأظهر فى دراساته اعتماد الإنسان على  
بيئته . وبذلك نشأت المدرسة الجيوقراطية التى تقول بأن الأرض  
دورا كبيرا فى تحديد نوع الحياة التى تقوم فى الاقليم ، والمذهب  
الجيوقراطى امتداد للمذهب الشيوقراطى ، فكلها يقول بالاحتم  
والمذهب الشيوقراطى معناه الحتم الطبيعى أو سلطان الأرض على  
الإنسان ، وكلها من وجهة نظر الجغرافى بمعنى واحد لأنها يعطيان  
لسلطان البيئة كل شيء ، ويعطيان للإنسان لا شيء .

و.. ازدادت النظرية الجيوقراطية حدة فى النصف الثانى من  
القرن التاسع عشر لأن هذه الفترة امتازت باهتمام الناس بتطور الأحياء  
نباتات أو حيوانات أو إنسانا .

ونادى علماء الحياة وعلى رأسهم دارون بأهمية البيئة والتغيرات  
البيئية ، وقد كان لهذا صدام فى علم الجغرافية فقام راتزل فى  
أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين يرفع النظرية الجيوقراطية .  
ولكن هذا كان أيضا بقيام المعركة الثانية فى تاريخ الجغرافية  
الحديثة ، وهى المعركة التى أدت الى قيام النظرية الانثروبيوقراطية  
أو نظرية سلطان الإنسان ، ولكنها لم تكن كالمعركة الأولى بين الجغرافيين

وبين خصوصهم من أصحاب الطبيعيات البحتة والانسانيات البحتة ، بل كانت معركة بين ابناء البيت الواحد ، بين الجغرافيين من انصار سلطان البيئة ( المذهب الجيوقراطي ) وبين الجغرافيين من انصار سلطان الانسان ( المذهب الاثروبوقراطي ) ، اى نشأ ما يسمى بمذهب الحتم ومذهب الاختيار .



شکل ۱۰

فروع علم الجغرافيا

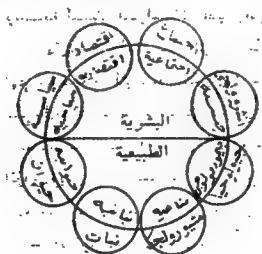
شكل (١) يبين تطور التفكير الجغرافى ونشأة مدارس الجغرافية الثلاثة  
ثم تفرع العلوم الجغرافية المختلفة من جذع الجغرافية  
وقد أخذت الجامعات منذ النصف الثانى من القرن التاسع عشر  
تعنى بالعلوم الجغرافية ، وكان الألمان أسبق الأمم فى هذا المضمار ، لأن  
Ritter شغل كرسيًا للجغرافية فى برلين سنة ١٨٧٠ ، ولم تات

سنة ١٨٨٦ م حتى كان في ألمانيا اثني عشر<sup>١</sup> استاذاً للجغرافية ، ويأتى بعد  
الألمان الفرنسيون ، فقد كان لديهم فى نفس الفترة حوالى اثني عشر  
استاذاً للجغرافية . وإما إنجلترا فاتها لم تكن بتدريس الجغرافية  
الحديثة فى جامعاتها الا فى سنة ١٨٧٨ ، اذ فى هذه السنة عين  
مدرس للجغرافية فى جامعة اكسفورد ، وفى العام التالى عين مدرس  
للجغرافية فى جامعة كمبردج . وكانت الولايات المتحدة الأمريكية  
أكثر تأخراً فلم يعين أول استاذ للجغرافية بها الا سنة ١٩٠٠ .  
ثم نجد أول استاذ للجغرافية فى استراليا سنة ١٩٢٠ ، وفى كندا  
سنة ١٩٢٥ ، وهى نفس السنة التى عين فيها أول استاذ مصرى  
للجغرافية هو الأستاذ مصطفى عامر الذى يعتبر مؤسس المدرسة  
المصرية فى الجغرافية .

والى جانب الجامعات قامت الجمعيات الجغرافية ترعى هذا  
العلم . وما هو جدير بالذكر أن الجمعية الجغرافية المصرية انشئت  
عام ١٨٧٥ ، فى حين أن الجمعية الجغرافية الأمريكية لم تنشأ الا فى  
عام ١٩٠٤ . وهكذا أخذت الدراسات الجغرافية فى القرن العشرين  
مظاهر خاصة ، منها أن المدرسة الجيوقراطية أصبحت تقوم على  
أساس من الفهم الصحيح للبيئة الطبيعية بحيث جعلت من العنصر  
الجغرافى قاعدة علمية سليمة ، وظلت ألمانيا معقل هذه المدرسة ،  
فمع أن ألمانيا عنت بالاتجاه الأقليمى فيما بعد ، الا أنها بحكم  
كونها موطن راتزل مؤسس هذه المدرسة لم تستطع أن تتخلص من نفوذ  
اتباعه . ولكن ما كاد القرن التاسع عشر ينتهى ويبدأ القرن العشرين  
حتى كانت المدرسة الأنثروبوقراطية او مدرسة الاختيار قد وقفت على  
أقدامها بحيث أصبحت تنافس الحتميين . وكان موطن مدرسة الاختيار  
فرنسا ومؤسسها فيدال دى لابلانш Vidal de La Blache وجان برون  
Jean Brunhes ثم ظهرت المدرسة الاقليمية والذين حلوا لواء هذه  
المدرسة هم الأمريكان ، فانتشرت فكرة هيئة الأرض *Landscape*  
فى كل اجزاء الولايات المتحدة .

وتطرق بعض أئمة الجغرافية من الأمريكيين في آرائهم فقالوا إن الجزء غير المسكون من سطح الأرض لا يدرس جغرافيا لانه من ناحية مدى منفعة للإنسان ، كما قالوا إن البيئة ككل أكبر أهمية من أجزائها ، وفي دراسة البيئة ينبغي أن تتصرف عناية الدارس إلى تأثير ظاهراتها في الإنسان ، أي لا تدرس البيئة لذاتها ، فتكون الدراسة الإقليمية بمثابة للتفاعل بين الظروف الطبيعية وبين الظروف البشرية ، وبذلك اعتبر الأمريكيان الجغرافية الإقليمية نواة الدراسات الجغرافية كلها .

ومن طرائف الجدل في هذه الناحية أن أنصار الحتم البيئي قالوا أن اتجاه الفرنسيين نحو نظرية الاختيار واتجاه الأمريكيان نحو النظرية الإقليمية هو أكبر دليل على سلطان البيئة في تشكيل عقول أولئك وهؤلاء ، فلم يتجه الفرنسيون إلى نظرية الاختيار إلا لأنهم يعيشون في بيئة متحضرة تعبر نموذجا للنشاط البشري ، استغل الإنسان فيها كل شبر من الأرض ، ودل بذلك على قوته وسلطانه ، ولكن هذا لا يصلح مقياسا لمسائر بلاد العالم ، كما لم يتجه الأمريكيان للدراسات الإقليمية



شكل ٢٠٠ العلاقة بين علم الجغرافيا والعلوم الأخرى

شكل (٢) يبين اتصال العلوم الاصولية الطبيعية والبشرية بسطح الأرض مما نتج عنه العلوم الجغرافية التي تنقسم بدورها إلى طبيعية وبشرية بحسب نوع العلوم الاصولية الذي اخذته منه .

الآن لانهم كانوا يعيشون في اقليم اقلية مجهول ، فوجهوا دراساتهم نحو اجزاء الولايات المتحدة يدرسونها دراسة اقليمية بقصد نشر العمران بها واستغلالها . اي انه حتى بيئة البحث العلمى كانت متأثرة بالبيئة الطبيعية .

هذه التصنيفات المختلفة للعلوم الجغرافية مثار جدل شديد بين علماء الجغرافية وسعرص شظرا من جدلهم فى امثلة مختارة من فروع الجغرافيا المختلفة :-

### الجغرافيا الطبيعية :-

#### الجيومورفولوجيا :

لا شك ان الجغرافية الطبيعية اساس العلوم الجغرافية كلها . وهى تدرس لذاتها كما تدرس لتفسير الجغرافية البشرية .

والجغرافية الطبيعية صلة وثيقة بالجيولوجيا ، والجيولوجيا هى العلم الذى يدرس تاريخ الكرة الأرضية ، منذ انقضاها عن المجموعة الشمسية حتى الوقت الحاضر ، ويفسر العمليات المعقدة التى مرت بها ، كإقارة وكل اقليم حتى استقر بناؤه على ما هو عليه الآن . ومعنى هذا ان علم الجيولوجيا فى الحقيقة يضم سلسلة كبيرة من تغيرات الجغرافية التى طرات على سطح الكرة الأرضية - يابسه ومائه - فى العصور المختلفة .

ومن هذا التعريف لعلم الجيولوجيا تتضح الصلة الوثيقة بين العلوم التى تدرس الأرض . فإذا كان المطلوب من الجغرافى ان يكون واسع المعرفة ، فإن أول العلوم التى ينبغي ان يهل منها هو علم الجيولوجيا . ولكن ليس المطلوب من الجغرافى ان يدخل فى التفاصيل الجيولوجية ، وإنما حسب ما يحتاج منها القدر الضرورى الذى يفسر له

ظواهرات سطح الأرض من حيث شكلها وبنائها . وذلك لأن كثيرا من أبحاث الجيولوجيا تبعد عن ميدان الجغرافى . وللجيولوجيا هدف تاريخى ، والصخور هى الوثائق التى تسرد لنا تاريخ الأرض ، أى أنها هى السجل الذى يضم بين دفتيه الجغرافية القديمة . وتحتوى الصخور على حفريات تؤرخها من ناحية ، وتشرح كيفية تكوينها من ناحية أخرى . ولهذا ان لم يكن الجغرافى لخصن الذين يستطيعون استيعاب المادة الجيولوجية فهو ليس أقلهم ، لأنه ليس غريبا على هذه المادة . وهو اذ يدخل بناءها لا بعد مقتضا وانما ينصح بأن يعد الى الطبقات العليا من هذا البناء دون الأساس ، لأن النتائج النهائية للجيولوجيا هى التى تعتبر مقدمات للجغرافية الطبيعية

وفى عدا قيمة الجيولوجيا كأساس عام للجغرافية الطبيعية بصفة عامة . نجد انها تتقابل مع الجغرافية فى بعد مبادئ البحث ، الا وهو دراسة القوالب Landforms التى اتخذها سطح الأرض ، والعلم الذى يدرس هذه القوالب هو الجيومورفولوجيا . وقوالب السطح فى أية منطقة ليست نتيجة لحالة صخورها فحسب ، ولكنها نتيجة أيضا لعوامل التعرية المختلفة من جوية ونهرية وهوائية وثلجية وفعل أمواج وغير ذلك . وليس هناك غير الجيولوجى الذى يعمل فى هذا الميدان المشترك ، او هذه الناحية التى تتقابل فيها الجيولوجيا مع الجيومورفولوجيا .

فعوامل التعرية تحت سطح الأرض - المجارى المائية تحت لنفسها وديانا فى سطح الأرض ، والأمواج تاكل نتوءات الشواطئ ، والثلجات تحت لنفسها وديانا - كل هذه الظواهرات ميدان مشترك للباحثين فى الجيولوجيا الطبيعية Physical geology والجغرافية الطبيعية - Physical geography وهناك يتلاقى بأبحاث الجيولوجيا الطبيعية وباحث الجغرافية الطبيعية بحيث لا يكاد يلىس فرق بين الاثنين . ومن الطبيعى أن نقرر اذا ما كان تفسير نشأة قوالب سطح الأرض تدخل



فى ميدان الجغرافى أو فى ميدان الجيولوجى ، والأفضل ان يقال انها تدخل فى ميدان كل منهما . ويعبر بعض الجغرافيين عن هذا بانه من المنطق ان نقول ان مظاهر سطح الأرض Landscapes تؤلف الفقرة ، الأخيرة من الفصل الأخير من قصة الجيولوجيا ، ولكن نفس هذه المظاهر هى القاعدة التى يقوم عليها بناء الجغرافية . والشئ الوحيد المختلف عليه هو الى أى مدى ينبغى للجغرافى ان يتتبع نشأة قوالب سطح الأرض ، ولم لا يأخذها كما هى فى الوقت الحاضر دون ان يتتبع نشأتها ، أى ان يقنع الجغرافى بوصف الظاهرة كما هى الآن وتحديد علاقتها بغيرها من المظاهرات الحالية ، وليس من شأنه ان يطوف فى سجل سطح الأرض باحثا عن أصل كل ظاهرة من الظواهر ثم يسبب عصرها بعد عصر حتى يصل الى الوقت الحاضر . / ولكن يرد على هذا بأن أفضل التصنيفات - سواء تصنيف قوالب الأرض أو غير ذلك - هو التصنيف القائم على أساس أصول الأشياء أى ان أفضل وسيلة لفهم ظاهرة من المظاهرات هى فهم كيفية نشأتها وطريقة تكوينها وتتبع تطوراتها حتى الصورة التى هى عليها الآن . وليست هذه القاعدة من قواعد الجيومورفولوجيا فحسب ، بل هى القاعدة التى تقوم عليها الجغرافية التاريخية أيضا . فمطالبة الجغرافى بأن يقبل الحقائق كما هى Presentiquasi - static ما هو الا تطلب البلاء والسطحية فى الجغرافية والجغرافيين . فحقيقة نحن نبدأ بوصف الظاهرة كما تقوم فى الوقت الحاضر ، ولكن يجب أن نفهم وجودها أيضا . ومعنى هذا أن كل دراسة جغرافية يكون لها دائما طابعها التطورى ولو لمسافة قصيرة ، فليس من العلم أن نقبل الحقائق بلا مناقشة .

والجيومورفولوجيا إحدى موضوعات الجغرافية الطبيعية دون شك ، ويجب على العاملين فيها أن يكونوا ضالعين تماما بالاصطلاحات الفنية ووسائل البحث والدراسة فى قوالب سطح الأرض . فعين الجيومورفولوجى وعقله هما أداة الجغرافى فى الافادة من علم الجيولوجيا .

وليس فضل الجيولوجيا قصورا على ما تقدمه للجغرافى من دراسات فى البيئة الجيولوجية عن تكوين السطح الذى يضم بين طبقاته المياه الباطنية والبترولى والفحم وغير ذلك من الثروة المعدنية ، كل هذا يؤلف ناحية هامة من نواحي البيئة البشرية . وحدث انكسار فى مكان ما قد يحسبه تغير كامل فى اقتصاديات هذا المكان وفى تغير ظروفه البشرية كلها تبعاً لذلك . ثم ان التربة مرتبطة فى كثير من جهات العالم بما تحته من صخور ، وعلى نوع التربة يتوقف الاستغلال الزراعى ، ولا يمكن فهم التربة الا على ضوء الخريطة الجيولوجية . أى ان هذه الخريطة الجيولوجية هى التى ستؤدى فى النهاية الى تفسير درجة كثافة السكان وقيام المدن . وفى الأمور المتعلقة بالثروة المعدنية والموارد المائية ونوع التربة - فى هذه الأمور كلها - يجب على الجغرافى ان يستمد معلوماته من الجيولوجيا الاقتصادية . لأن هذه الظواهر ما هى الا ظواهر جيولوجية استغلها الانسان .

ويمكن تلخيص العلاقة بين الجيولوجيا وبين الجغرافيا فى هذا التعريف الذى ذكره Davis الجغرافى الأمريكى فهو يقول :

« ان الجيولوجيا هى جغرافية الماضى وان الجغرافية هى جيولوجية الحاضر » وهذا التعبير ينطبق على الجغرافية بشقيها الطبيعى والبشرى فما الانسان نفسه الا عامل جيولوجى geological agent يعدل من قوالب سطح الأرض شأنه فى ذلك شأن الرياح والأمطار

ولو طبقنا هذا على اجزاء سطح الأرض المختلفة لوجدنا انه بدون الجيولوجيا لا يستطيع الانسان ان يفهم الجغرافيا الطبيعية للأقليم . بل بدون الجيولوجيا لا يستطيع الانسان ان يفهم الجغرافيا البشرية .

ويقسم علماء الجيولوجيا علمهم الى نفس الأقسام التى ينقسم اليها علم الجغرافيا : قديمهم :

١ - الجيواوجيا الطبيعية

٢ - الجيولوجيا الاقتصادية

٣ - الجيولوجيا التاريخية

وفى هذا دلالة على اتفاق طبيعة كل من العلمين واتفاق منهج البحث فى كل منها .

### الجغرافيا المناخية :

ان العلاقة بين الجيولوجيا وبين الجيومورفولوجيا تشبه العلاقة بين المتروولوجيا وبين الجغرافية المناخية . وفى كلاً على الجيولوجيا والمتروولوجيا نجد جانباً جغرافياً .

وقد ظل علم المتروولوجيا الى عهد قريب علماً ضئيل الشأن سیر المادة لا يتعدى الدارسون فيه وصف آلات الرصد وملاحظة الظواهر الجوية والتنبؤ بأحوال الطقس ، وذلك لأن طبيعة الجو ودينامياته كانت غير معروفة ، ولم يكن العلماء قد وصلوا بعد الى حل مسائلها .

وثمة سبب آخر من الاسباب التى أخرت من تقدم علم المتروولوجيا ، وبالتالى أخرت من تقدم علم الجغرافية المناخية ، هو أن الدراسات الفردية فى هذا الميدان غير مجدية ، كما أن الدراسات المحلية فيه غديئة القيمة . وذلك لأن الظواهر الجوية متحركة فلا تنفع فيها إلا المعلومات الفردية ولا الإقليمية ، بل لابد من تنظيم دراستها تنظيمًا عالميًا وتبادل المعلومات بين الدول المختلفة لتمكن تفسير الظاهرة الواحدة .

ولكن فى السنوات الأخيرة سار هذا العلم بخطى واسعة . فالى جانب الشبكة من محطات تسجيل الأرصاء التى تنتشر فى كل بلدان العالم نجد أن دراسة نظريات هذا العلم قد إصابها الكثير من النجاح . ولم يعد عمل المتروولوجى مقصوراً على المشاهدة والتنبؤ .

بل أصبح نعدى هذا الى دراسة طبيعة الجو وخواص عناصره ،  
وحركات هذه العناصر وعلاقاتها ببعضها . وبذلك أصبح علم المتروولوجيا  
كما يعبر عنه أصحابه فربما من الطبيعة التطبيقية فى لغة رياضية .  
واتضح تقدم نظريات هذا العلم فى دقة التنبؤ بأحوال الطقس من  
ناحية وفى علم المناخ من ناحية أخرى . وظهرت نظرية الكتل الهوائية  
التي تقول بوجود تكوينات دائمة فى الجو ، لكل منها نشأتها وخواصها ،  
وفصل بينها وبين بعضها سطوح غير منتظمة . وقد احدثت هذه النظرية  
وامثالها ثورة فى دراسة الظواهر الجوية فى ناحيتها التحليلية  
analytica! والوصفية descriptive ، وكان للتوسع فى استخدام  
الطيران الحربى والتدنى اثره فى العناية بهذا العلم . وما يعيننا هنا هو

مدى صلة هذا العلم بالجغرافية .

لا شك ان علم الظواهر الجوية هو الذى يقدم المادة الخام التى  
يقوم عليها علم 'مناخ او الجغرافية المناخية . وهنا يتضح الفرق بين  
الجو وبين المناخ . وقد تعودنا ان نضرب للطلاب مثلا يوضح الفرق  
بين الجو والمناخ فنقول ان جهات ما بين المداريين لها مناخ وليس لها  
جو ، وان الجهات الخارجة عن المداريين لها جو وليس لنا مناخ .

ولو ان هذا التعبير ليس دقيقا ، ولكنه يعبر عن الحقيقة الجغرافية  
والمتروولوجية بأن ما نسميه الأقاليم المعتدلة temperate هى أبعد  
ما تكون عن الاعتدال فى جوها ، لأنها مكان تقابل الكتل الهوائية  
الحارة والقطبية ، بل ومكان معركة بين الكتلتين وبين بعضهما البعض ،  
مما ينتج عنه التغير فى حالة الضغط الجوى والتناوب بين ارتفاع الضغط  
وانخفاضه . ولكن مع ذلك نستطيع أن نقول ان لهذه الأقاليم مناخها  
الذى يتغير فى الفصول . كما يحاول للبعض التفرقة بين الجو وبين  
المناخ بقوله ان المناخ هو متوسط حالة الجو . ويرى آخرون أن كلمة  
متوسط هنا ليست دقيقة وإن الأفضل أن يقال ان المناخ هو مجموع  
حالة الجو فى فترة معينة ، او مجموع الأجواء فى فترة معينة . ويقال

ايضا ان المناخ عبارة عن دورة كاملة Complete cycle وتتألف من عدة وجوه ، كل وجهه Phase منها جو .

وهناك فرق آخر بين الجو وبين المناخ يتمثل فى نظر كل منهما الى الاسباب والنتائج . فقد ظل الجغرافى فترة طويلة يقنع بالنتائج المناخية دون البحث عن اسبابها ويوزع على خريطة العالم الاقاليم المناخية مكتفيا بأوصافها دون تحليل عواملها . ولكن الطريقة المثلى هى ما رايناها فى الجيومورفولوجيا وهى البحث فى اصول الاثياء ولا بد من الاساس المترولوجى لعلم المناخ والجغرافية المناخية .

ولكن بينما نجد الفاصل بين الجيومورفولوجيا وبين الناحية المقابلة لها فى الجيولوجيا ضئيلا أو معدوما حتى ان الجغرافى يستطيع ان يناقش الجيولوجى فى دراسة قوالب سطح الأرض ، نجد عالم المناخ لا يستطيع ان يناقش المترولوجى فى تفسير الظواهر الجوية لانه لا يدرس بوسائله العلمية . وبذلك كانت هناك فجوة بين المترولوجيا وبين علم المناخ غير موجودة بين الجيولوجيا والجيومورفولوجيا ، واصبح لا يعاب كثيرا على باحث الجغرافية المناخية ان يقنع بالنتائج دون الاسباب ، بينما يعاب على الجيومورفولوجى ذلك . ويتعبر آخر نجد علم الظواهر الجوية فى طريقه الى الانفصال عن الجغرافية بينما علم الجيومورفولوجيا يزداد بها التصاقا .

### الجغرافية الحيوية Biogeography :

الجغرافيا الحيوية تتناول بالدراسة الموضوعات التى تربط الجانب الطبيعى لعلم الجغرافيا بالجانب البشرى . فاذا كانت الجغرافية الطبيعية تدرس ظواهرات سطح الأرض الميتة مثل عطاياها الصخرى من حيث تكوينه وشكله ونمل الجو والمناخ ومثل البحار والمحيطات والأنهار والثلجات ، واذا كانت الجغرافية البشرية تدرس علاقة الانسان بهذا كله فتدرس توزيع الانسان نفسه على سطح الأرض . وطرق استغلاله .

لموارده الطبيعية ، فان الجغرافيا الحيوية ( البيوجغرافيا Biogeography تدرس الظواهر الوسيطة بين الجانبين وهي الظواهر الحية من نبات وحيوان .

وقد اعتاد الجغرافيون عند دراسة الجغرافية البشرية ان يولوا بالعناية ظاهرات خاصة من ظاهرات البيئة مثل الموقع الجغرافي وطبغرافية Topography المكان اى معاله ثم مناخ المكان علي اعتبار ان هذه ظاهرات تتحكم فى النشاط البشرى وتكيف طرق استغلال الانسان لبيئته . كما اعتاد الجغرافيون ان ينظروا الى الظاهرات الحية كالنبات والحيوان فى نظرتهم الى الظاهرات الميتة كالجبال والأمطار على اعتبار ان هذه وتلك تشكل النشاط البشرى على سطح الأرض من حيث صورته وتوزيعه . ولكن مع التسليم بتاثير البيئة الطبيعية فى النشاط البشرى فان هذا التاثير لا يصل الى حد الاملاء والسيطرة فالبينة الطبيعية تقدم للانسان المراتب الخام اللازمة لماكله وللبئنه ومسكنه ، والبيئة الطبيعية تقيم بعض العقبات فى سبيل استغلال الانسان لها ولكن الانسان يغير بعد هذا وذلك فى مدى استغلال الانسان للامكانيات ومدى تخطيه للعقبات لان مواهبه كاتسان تمكنه من اضعاف املاء البيئة بالقدر الذى يبذله من نشاط ، ولقد اصبحت الانسان على جانب كبير من المعرفة العلمية والخبرة الفنية واصبح يدرك الكثير من اسرار العمليات الطبيعية والكيميائية ، حتى كاد ينسى انه حيوان خاضع للعوامل الطبيعية والحيوية فى بيئته ، واصبح يحس القدرة على تحويل العوامل الطبيعية الى امكانيات بدلا من ان يخضع لها كعقبات .

ولكن عند دراسة الجغرافيا الحيوية يتبين لنا ان نجاح الانسان فى فهم اسرار العمليات الحيوية قاصر للغاية او على الاقل نجد ان فهمه للعمليات الحيوية لم يصل الى درجة فهمه للعمليات الطبيعية والكيميائية . والانسان لا يتحكم فيه القوانين الطبيعية والكيميائية وحده بل يتحكم

فيه القوانين الحيوية . فاذا كان الانسان اصبح يفجر الذرة ويطير  
بسرعة تفوق سرعة الصوت ، واذا كان الانسان استطاع ان يحدث  
الساكن بالتليفون وان يتقل صورهم بالتلفزيون ، اذا كان الانسان  
قد استطاع هذا كله فانه لا يستطيع ان يستغنى عن النبات فى طعامه  
كما لا يستطيع ان يتحكم فى جنس المولود فيخرجه ذكرا او انثى وفقا  
لارادته ، بل هو عاجز عن تحديد نسله على سطح الارض . ويقدر ما نجح  
الانسان فى فهم القوانين الطبيعية والتحكم فيها ليس امامه الا التسليم  
التام لاحكام القوانين الحيوية .

على ان التجزأيات الحيوية وهى تدرس القوانين الحيوية لابد ان  
ترتبط ارتباطا وثيقا بالبيئة الطبيعية المنظمة بالاحياء . ويقصد  
بالبيئة الطبيعية كل شئ حول الاحياء مريثيا وملموسا او غير مرئى  
ولملموس ، وبهذا التحديد تشمل البيئة الطبيعية الهواء الذى نتنفسه  
والماء الذى نشربه والارض التى نمشى عليها ثم يشمل الاحياء التى  
تتحرك حولنا باعداد لا يحصىها العد ، وبعض هذه الاحياء يرقى  
بالعين المجردة وبعضها كالميكروبات لا يرقى الا بالمجهر ، كما تشمل البيئة  
الطبيعية النباتات والحيوان الذى نأكله وما يتغذى هذا النبات والحيوان  
من ميكروبات وآفات ، ومن بين معالم هذه البيئة الطبيعية الانسان  
نفسه كعضو فى المملكة الحيوانية .

فهذه الظاهرات كلها تتشابه مع بعضها وتؤلف بذلك ما نسميه بالبيئة  
الطبيعية لانها عوامل طبيعية Physical لا تتحكم فيها الا القوانين  
الطبيعية ، فى حين ان الظاهرات الحيوية تتحكم فيها القوانين الطبيعية  
والقوانين الحيوانية مجتمعة .

وهذا التحديد للبيئة الطبيعية يستبعد بوضوح العوامل البشرية  
لولاثر الجهد البشرى فى تعديل هيئة البيئة ، رغم ما لهذه الجهد  
من أهمية قصوى فى أية محاولة لفهم البيئة والعوامل البشرية ذات

تقوى من يؤثر في "الطبيعية كالتحكم في موارد المياه ومقاومة الأمراض والأفات ، وشق اجتماعى صرف لا تتأثر به الظروف الطبيعية مثل الدين والسياسة والقانون والتعليم . فلا بد لدارس الجغرافية الحيوية من أن يتعرض لموضوعات مثل الانسان والغابات ، والانسان والناموس ، ولكن ليس له ان يتعرض لظروف الانسان الاجتماعية والسياسية .

بعد هذا العرض يمكن تعريف « الجغرافيا الحيوية » بما يلى :

الجغرافيا الحيوية هى العلم الذى يدرس العلاقات البيولوجية بين الانسان - باعتباره حيوانا - وبين كل ظاهرات بيئته الطبيعية سواء منها الظاهرات الحية والميتة ، وتتحكم فى هذه العلاقات القوانين البيولوجية التى يمكن دراستها بالوسائل العلمية المعتادة ، وهى قوانين صارمة كسائر القوانين الطبيعية ولو أن المخططين والسياسيين يتجاهلون هذه القوانين الحيوية ، فى حين أنها هى التى تعين بدقة الحدود التى يستطيع الانسان منها أن يغير من بيئته الطبيعية أو أن يتكلم معها بقصد تسخيرها فى خدمته ، وهى روابط غير قابلة للانفصام أو حتى الارتخاء .

الارتفع مستوى الانسان العقلى والتكنولوجى . فعوامل التحكم الحيوى ثابتة لا تضعف أو تنحى فى حين أن عوامل التحكم الطبيعى تضعف وتلين .

العقلى والتكنولوجى للانسان . ويرتبط الانسان ارتباطا دائما بظاهرات بيئته كالتربة والصخور والهواء والماء والنبات والحيوان .

هذا الارتباط هو موضوع علم الجغرافيا الحيوية ، ويخطئ المخططون والسياسيون والاقتصاديون إذا تجاهلوا هذا الارتباط .

ولا يستطيع الانسان أن يخضع لسلطانه كثيرا من ظاهرات البيئة الطبيعية غير الحية . فهو إذا كان قد استطاع أن يضىء غرفته بضوء صناعى أو أن يعدل من درجة حرارتها بكيف صناعى للهواء فإنه لا يستطيع أن يفعل شيئا من هذا فى خارج المنزل فلا يستطيع أن يعدل من حرارة الهواء الخارجى ولا يستطيع أن يطيل النهار . وإذا كان الانسان قد استطاع أن ينقل المياه العذبة خلال أنابيب لمبات من الأميال



الا انه لا يستطيع ان يسقط المطر فى الوقت الذى يريده ولا بالكيفية التى يحتاجها . وينطبق هذا على كل الظواهر الطبيعية التى تقع تحت الاسم العام « المناخ » مثل الحرارة والبرودة والمطر والرياح والثلج والبرد ، فهذه كلها من ظواهر البيئة الطبيعية التى لا يملك الإنسان الا ان يخضع لسلطانها . ومثل هذا يقال عن سطح الأرض الذى نعيش عليه فنحن لا نملك تغييره من جبل الى سهل كما لا نملك تغيير موقعه الجغرافى الفلكى أو الأرضى ولابد ان يقبل الإنسان هذا الموقع كما هو بقرب البحر أو بعيدا عنه ، فى العروض الحارة أو فى العروض الباردة ذو تربة منتجة أو مجدبة ، وكذلك للصخر أسفل التربة أهمية كبيرة ، فيتشكل نشاط الإنسان بحسب هذا الصخر ويظهر هذا فى مواد مساكنه وأدوات صناعته وأسلحة قتاله بل وفى مصادر مياهه الجوفية .

فاذا ما تركنا الظواهر غير الحية فى البيئة الطبيعية وانتقلنا الى الظواهر الحية تجددها أيضا تتحكم فى النشاط البشرى فالنبات الذى يغطى سطح التربة يمد الإنسان بطعامه وملبسه ويكثر من كمالهات وخاماته اللازمة للصناعة ، وكذلك الحيوان الذى يشغل سطح الأرض والطبقة السفلى من الهواء يؤثر فى الحياة البشرية سواء منها الحيوانات الضارة كالديدان والحشرات والجرذان أو الحيوانات النافعة كالمشاية والأغنام والكلاب . ويحدث تعايش سلى بين الإنسان وبين بعض هذا الحيوان ويحدث تعايش مسلح بينه وبين البعض الآخر ، ويحاول الإنسان فى كل مكان أن يخضع المملكة الحيوانية لسلطانه ولكنه ما زال عاجزا امام الكثير منها مثل ذبابة تسي تسي فى وسط افريقيا ومثل دودة القطن فى مصر .

وعلى دارس الجغرافيا الحيوانية أن يعرض لعلاقة الإنسان بهذا كله . أى عليه أن يعرض لعلاقة الإنسان بظواهر البيئة الطبيعية الحية وغير الحية ، وأن يعرض للمكان المربوق الذى يشغله الإنسان فى الطبيعة فهو يحاول أن يسيطر على قوى الطبيعة فان لم يستطع فهو يعايشها بقصد

ان يحقق الرخاء للبشر . الهدف الرئيسى للجغرافى الحيوى ان يعرف كيف يعالج الانسان بيئته الطبيعية اذ يتوقف على علاجه لها بنجاح القضاء على كثير من التلثة التى بدأت تنفشى فى العالم ، وهى التلثة التى نجت عن سوء استعمالنا للظواهرات الطبيعية وعن سوء معاملة الانسان لآخيه الانسان . وربما ترجع هذه التلثة كذلك لان الانسان لم يدرك ان عليه ان يسد بنجاح مطالبه الحيوانية قبل ان ينشد السعادة البشرية ، فوجه الكثير من جهده لتحقيق الكفايات واهمل تحقيق كثير من الضروريات . واذا امكن الانسان فى القوانين الطبيعية التى تحكم الاحياء لادرك كثير من « فن الحياة » اى لعرف كيف يعيش مجيشة افضل ، ولادرك ان مسايرة الطبيعة خير من معاندتها ، وان هذه المسايرة تحقق للإنسان المنزلة التى ينشدها وهى السيطرة على سائر الاحياء .

وربما كانت الجغرافيا الحيوية خير فروع الجغرافيا التى تعلم المنهج الجغرافى السليم . فالجغرافيا ليست مجموعة من الحقائق وانما هى حقيقة وأحدة ذات طبقات فالحقيقة المستقلة فى الجغرافيا لا وجود لها وانما هى نتيجة لما قبلها ومقدمة لما بعدها . وبذلك تكون الجغرافيا اشبه بالبناء الواحد المتعدد الطبقات الذى تقوم كل طبقة فيه على ما تحته وتحمل ما فوقها . ويكون المطلوب من دارس الجغرافيا ليس جمع الحقائق وانما المطلوب منه تكوين عقلية جغرافية تدرك هذا الارتباط بين الظواهرات الجغرافية . فاذا نظرت حولك ورايت الطريق والنهر والجبل والشجرة فلا تنظر الى هذه الاشياء كحقائق بسيطة منفصلة بل انظر اليها كجزء من مركب جغرافى يشملها جميعا . ولا يهم اذا كان بعض هذه الحقائق حيا والبعض الآخر ميتا لانها كلها ترتبط ببعضها بثواتين لا تخل بعضها طبيعى والبعض الآخر كيمائى والبعض الثالث وهو اهمها حيوى . ويمكن تشبيه الحقيقة الجغرافية كذلك بالخلية الواحدة فى جسم الكائن الحى ، فجسم الكائن الحى هو سطح الأرض كله والاقاليم هى اعضاء هذا الجسم والخلية هى وحدة هذا البناء الجسائى

وهي تقابل الحقيقة الجغرافية المفردة على سطح الأرض . وكما يتعرض جسم الكائن الحي للتغير ثم التطور طبقا لقوانين ثابتة فكذلك سطح الأرض . وكما تعمل الخلايا متعاونة في جسم الكائن الحي فكذلك تعمل الحقائق الجغرافية متعاونة على سطح الأرض .

لا يمكن أن تدرس للجغرافيا لغز هذه العقلية الجغرافية التي تنظر الى سطح الأرض ككل . فالصخر والسحاب والأنهار والبحار والنبات والحيوان ثم الانسان كل هذه اجزاء من الكل الجغرافى ، ولكل جزء وظيفه فى البناء الجغرافى ، بحيث اذا لم تؤد هذه الوظيفة اختل البناء كله ، كما يختل البناء الجسمانى تماما بتعطيل بعض الخلايا عن العمل ، وينشاط بعض الخلايا فوق المعدل .

فاذا ما تكونت هذه العقلية الجغرافية السليمة فان نظره الجغرافى الى اية ظاهرة جغرافية ستكون اكثر شمولاً ، مثال ذلك اذا نظر الى نهر كتير النيل كظاهرة جغرافية فانه ينظر اليه فقط كعامل طبيعى يشكل سطح الأرض وينحت فيه الوديان ويكون فيه السهول ولن ينظر اليه على انه فقط مصدر للقوة المسائية وطريق للمواصلات وسبب نشأة القرى والمدن بل ستكون نظره الجغرافى اكثر شمولاً فينظر للنهر كذلك على انه شريان للحياه كشرى الدم فى جسم الانسان يعمل الجسم بما يجرى فيه من دمائها ونوعاً . فيحسب كمية الماء فى النهر يكون عدم الفاسد الفين يسكنون على شاطئيه ، ويكون مقدار انتاجهم الزراعى ، ويكون عدم القطعان التى يربونها . وهكذا عند معالجة الظواهر الجغرافية ليه من النظر اليها كجزء صغير من كل متكامل .

### الجغرافيا البشرية :

اذا كانت الجغرافيا تدرس المكان ، فان هذه الدراسة تكون ليه اذا اقترنت بدراسة الانسان ، وتقع دراسة الظواهر الجغرافية

المتعلقة بالانسان تحت عدة أسماء منها الجغرافيا البشرية  
Human geography ومنها جغرافية الانسان Anthropon geography  
ومنها الجغرافيا الاجتماعية Social geography

فالما الجغرافيا البشرية فيقصد بها دراسة ظاهرات سطح الأرض  
التي تكون أمتع إذا اقترنت بدراسة الانسان :- وثقة دراسة الظاهرات  
سطح الأرض المتعلقة بالانسان الذي هو نفسه موضوع علم كبير يسمى  
علم الانسان

واما الجغرافيا الاجتماعية فتدرس الجماعات البشرية وارتباطها  
بالمكان الذي تعيش فيه وليس هناك تنازع بين فرعي الجغرافيا  
الطبيعية والبشرى لان الجغرافيا الطبيعية ليست أساسا للجغرافيا البشرية  
فحسب بل ان ميدان الدراسة في الجغرافيا الطبيعية يتحدد بحسب  
حاجة الجغرافيا البشرية . وعلم الجغرافية عموما يغزو العلوم الطبيعية  
كلها وينصف العلوم الانسانية على الاقل :-

فاذا اردنا دراسة جغرافية مكان ما فاننا نبيده بالجغرافية الطبيعية  
من موقع فلكي وأرضي الى التربة الى الرياح السائدة الى كمية المطر  
ونظام سقوطه الى كمية المياه العذبة الى النباتات الطبيعية والحيوان  
البرى وتقسم هذه المجموعة الطبيعية من الظاهرات الى ثلاثة فروع  
هي جغرافية السطح وجغرافية المناخ وجغرافية الاحياء . وبعد ان  
ينتهي الدارس من هذه المجموعة الطبيعية ينتقل الى مجموعة اخرى من  
الظواهر خلقها الانسان فوق هذا المكان وما كانت لتوجد الا بسببه :-  
اولها ظاهرات الجغرافية الاقتصادية من استئناس للنبات ( اى زراعته )  
واستئناس للحيوان ( اى تربيته ) ثم الصناعة مهما كانت بسيطة ثم  
التجارة مهما كانت قليلة الحجم .

واذا كان هناك ما يسترعي الانتظار من ظاهرات الجغرافية

الطبيعية. مثل الجبال ( الهملايا أو الالب أو الروكى أو الأنديز ) فان هناك من الجغرافيا البشرية ما يسترعى الانظار كذلك مثل المدن الكبيرة ( لندن ونيويورك وباريس ودرلين وموسكو وطوكيو والقاهرة ) فان هذه المدن ظاهرات بشرية ضخمة خلقها الانسان بحيث أصبحت تنافس الجبال في عظمتها وامتدادها . وكذلك أصبح النبات المزروع ينافس في وجوده وامتداده النبات البرى حتى كاد يغطى عليه وكذلك الحيوان المستأنس أصبح ينافس في وجوده وامتداده الحيوان البرى حتى كاد يقضى عليه . وهكذا نجد الانسان كعامل جغرافى يخلق من الظاهرات الطبيعية على سطح الأرض .

وهناك تعريف آخر للجغرافية البشرية هو الجغرافيا الحضارية Cultural geography وربما كان هذا ادق التعريفات لهذا العلم

لأن البعض يعتقد ان دراسة الانسان نفسه جزء من الجغرافيا البشرية Humangeography فى حين ان الوضع الصحيح لدراسة الانسان نفسه انها جزء من الجغرافيا الحيوية Biogeography التى هي فرع من الجغرافيا الطبيعية physical geography . واما الجغرافيا البشرية فتتخصص بدراسة اعمال الانسان ، واعمال الانسان فى حضارته . فالحضارة هي ثمرة جهد الانسان فى تسهيل سد مطالبه الرئيسية من مآكل وملبس ومسكن وهى المطالب التى اذا لم تسد يفنى الانسان واذا نظرتنا الى موضوعات الجغرافيا البشرية نجد انها كلها حضارة الانسان Culture ، فالجغرافيا الاقتصادية تدور كلها حول انتاج مواد الطعام وبنواد الملابس وبنواد المسكن ، أى تدور حول غريزة المحافظة على البقاء . والجغرافيا السياسية تدور كلها حول نفس الغريزة ، فالانسان حيوان اجتماعى وحيوان مقاتل فى نفس الوقت ولكى يوفق بين الاتجاهين اصطلح على تقسيم سطح الأرض الى مناطق نفوذ ، بحيث تباشر كل جماعة استغلال الأرض فى منطقتها بقصد سد مطالبها الرئيسية ، ولا ينبغى لها ان تتجاوز منطقتها الى منطقة اخرى تقع فى دائرة جماعة اخرى ، وهذا

هو ما يسمى بالحدود السياسية وبالوحدات السياسية وبالعدل وغير ذلك من التعبيرات . وواضح أن الأساس الاقتصادي - وهو الطعام والملبس والسكن - يكن بقوة وراء ما نسميه بالجغرافيا السياسية .

وكذلك قام توزيع السكان على سطح الأرض على أساس من احتياجات الناس إلى المطالب الرئيسية . ولهذا نجد لكل فرع من فروع الجغرافيا البشرية أساسه الحيوى من احتياجات الناس ، كما نجد أن كل ظاهرات سطح الأرض البشرية ما هي إلا « حضارة الإنسان » ومن هنا كان ادق تعريف للجغرافيا البشرية أنها الجغرافيا الحضارية

وإذا كان علم الجغرافيا يتناول حقائق سطح الأرض بالتوزيع والوصف والتعليل فلا ينبغي أن ننسى أن كل حقيقة من هذه الحقائق عبارة عن مركب من حقائق عديدة تدخل أصلاً ميادين علوم مختلفة وأنها كمبرك لم تمت إلى علم بذاته من هذه العلوم ومن هنا كان لا بد أن ينشأ أيضاً علم جديد يتخصص فى دراسة هذه الحقيقة المركبة . ومن هنا أيضاً كان على الجغرافى أن يكون ذا إلمام كافى بالعلوم التى تصافرت على أخراج أية حقيقة جغرافية إلى الوجود . بذلك إذاً كان الجغرافى يدرس الموارد الاقتصادية على سطح الأرض ، فإن هذه الموارد ظهرت بصورتها التى هى عليها نتيجة تفاعل عدة حقائق بسيطة منها ما يدخل فى اختصاص الجيولوجى مثل تركيب الصخر وتركيب التربة ومنها ما يدخل فى اختصاص الكيمائى ومنها ما يدخل فى اختصاص الاقتصادى ثم يأتى دور الجهد البشرى فى الكشف عن هذه الموارد فكان لا بد أن ينشأ متخصص جديد يقوم بوظيفة الربط بين الحقائق التى خلقت الظاهرة الكائنة على سطح الأرض هذا المتخصص الجديد هو الجغرافى . ومن هنا ندرك أهمية هذا المتخصص الجديد وندرك صعوباته وفى نفس الوقت ، فهو مضطر أن يكون على دراية بكثير من العلوم . وهذا يستغرق منه جهداً ووقتها . ولذلك كان كل جغرافى بديقاً واسع الأفق المعرفة بينما لا يشترط أن يكون الجيولوجى أو الكيمائى أو الطبيب أو

المهندس أو المؤرخ أو الفيلسوف في سعة أفق الجغرافى . ومعرفة الجغرافى لا ينبغي أن تشمل على العلوم الطبيعية فحسب بل على العلوم الانسانية . كذلك لأن كل حقيقة طبيعية على سطح الأرض لعب الانسان فيها دوره أو تأثر بها على الأقل .

### الجغرافية التاريخية :

الجغرافيا التاريخية ليست فرعاً من فروع الجغرافية ، كالجغرافية الاقتصادية أو الجغرافية السياسية ، بل هى مجموعة جغرافية كاملة . وقد عبّر هتتر Hettner عن هذه الحقيقة فقال ليست هناك جغرافية تاريخية واحدة ، بل هناك جغرافيات تاريخية . ويوصف الشئ بأنه تاريخى اذا لم يمثل الحاضر ، فلا تعنى كلمة تاريخية هنا صلة الجغرافية التاريخية بالتاريخ ، بل استخدمت الكلمة هنا بمعنى الماضى ، فيقال الجغرافية التاريخية على مثال الجيولوجيا التاريخية ، ونقصد بالتعبيرين تتبع الظاهرات الجغرافية فى الحالة الاولى والظاهرات الجيولوجية فى الحالة الثانية خلال العصور منذ نشأتها حتى الوقت الحاضر .

وبهذا تكون المعلومات التى يقوم عليها علم الجغرافية التاريخية ذات صبغة تاريخية ، أى قديمة . فإذا كان مؤرخ العصور القديمة تهمه الجغرافية التاريخية لأن ظاهرات سطح الأرض الطبيعية والبشرية فى العصر الذى يؤرخ له تفسر الكثير مما اُغلق عليه ، فإن هذا لا يختلف عن عناية مؤرخ العصر الحديث بالظاهرات الجغرافية الحالية لأنها ايضا تفسر الكثير مما يشكل عليه .

ويمكن أن يقال على سبيل المقارنة بين ميدان التاريخ وبين ميدان الجغرافية انه اذا كان المؤرخون يقسمون تاريخهم الى عصور كبرى مثل القديم والمتوسط والحديث ، ثم الى اقاليم ، فيقبل تاريخ مصر وتاريخ قونستانطينية ، فكذلك الجغرافى يقسم جغرافيته الى عصور وإلى اقاليم ،

لأن الظواهرات الجغرافية متغيرة من ناحية ومرتبطة بالأقاليم من ناحية أخرى .

مثال ذلك الجغرافية الاقتصادية ، فإن الباحث فيها يدرس إنتاج الأرض وامكانياتها الطبيعية ودرجة استغلال الانسان لها ونوع الغلات التي تغلها ، ثم يدرس استهلاك هذه الغلات محليا وتصريف ما فاض عن طريق التجارة ، أى يدرس ما يسميه جغرافية الإنتاج والنقل والتجارة ، فهذه الموضوعات التي يتعرض لها باحث الجغرافية الاقتصادية حينما تطبق فى الوقت الحاضر فهي جغرافية اقتصادية وحينما تطبق فى الماضي فهي جغرافية تاريخية ، ويمكن أن تسمى فى هذه الحالة جغرافية اقتصادية تاريخية .

مثال آخر : تدرس الجغرافية السياسية العلاقات السلمية وغير السلمية بين دول العالم فى الوقت الحاضر ، وتعنى بمشاكل الحدود ومسائل الأقليات والاختلافات اللغوية والدينية وكل المقومات التي تكون لمة من الأمم . فإذا طبق نفس المنهج على مصر الفرعونية مثلا أو على اليونان القديمة فهو جغرافية تاريخية ، ويمكن أن تسمى فى هذه الحالة جغرافية سياسية تاريخية . مثل هذا يقال عن الجغرافية الاجتماعية من توزيع سكان وقيام مدن وتأثير البيئة الطبيعية على النظم الاجتماعية ، وبذلك يكون لدينا كذلك جغرافية اجتماعية تاريخية .

وإذا تركنا الجانب البشرى من الجغرافية وانتقلنا الى الجانب الطبيعى نجد أنه إذا كانت الجيومورفولوجيا تدرس قوالب سطح الأرض كما هى قائمة فى الوقت الحاضر فإنها حينما تدرسها فى الماضي فهي جغرافية تاريخية .

وكذلك باحث الجغرافية المناخية حينما يدرس الجغرافية المناخية فى عصر البليستوسين مثلا فيبحث فى الأدوار الجليدية والفترات الدفئية



وفى الأدوار المطيرة والفترات الجافة ، انما يبحث فى الجغرافية المناخية التاريخية . . .

وهكذا ليس هناك جانب من جوانب الجغرافية طبيعيا كان او بشريا الا وله جانبه التاريخى ، ومن اجل هذا قال Hettner احداة المدرسة الجغرافية فى المانيا انه ليس لدينا جغرافية تاريخية واحدة بل لدينا جغرافيات تاريخية عديدة .

ولم يتفق الجغرافيون على تعريف من تعريفات العلوم الجغرافية بالقدر الذى اتفقوا به على تعريف الجغرافية التاريخية بانها « جغرافية العصور الماضية » وقد اخذ بهذا التعريف كل الجغرافيين على اختلاف مدارسهم فى المانيا وفرنسا وامريكا بحيث اصبح شيئا مستقرا فى الفكر الجغرافى .

وقد ابدى كل من هتتر الالماني وديروان الأمريكى ملاحظة هامة على منهج الجغرافية التاريخية بأنه ليس من الضرورى للباحث فى الجغرافية التاريخية لاي اقليم ان يبدأ من اقدم العصور لانه ليس لمنهج الجغرافية العام بداية ونهاية ، يدرس الباحث جغرافية اى اقليم فى عصر قديم بنفس المنهج الذى يدرس به جغرافيته فى الوقت الحاضر ، اى ليس من الضرورى ان يعطى لدراسته تسلسلا تاريخيا .

وقد لاحظ ديروان ملاحظة هامة أخرى هى ان الباحث فى الجغرافية التاريخية يحتاج مرانا خاصا لانه يجمع المعلومات الجغرافية من مصادر بعيدة المزال كان تكون وثائق قديمة او بقايا ظاهرات طبيعية تحتاج إلى الدقة فى الفحص والأمانة فى الاستنتاج .

وقد وجد أخيرا ان الجغرافيا التاريخية كمجموعة جغرافية كبرى لابد ان تغنى بالجانب الاقليمى للجغرافية الى جانب عنايتها بالظواهرات الاصولية القديمة الطبيعية والبشرية . وذلك لانه ظهر من الأمثلة العملية

أن جغرافية أى اقليم فى الوقت الحاضر متأثرة بحالته الجغرافية فى الماضى . فلا يستطيع الباحث فى جغرافية المدن مثلا أن يدرس مدينة البندقية فى الوقت الحاضر الا على ضوء ظروفها الجغرافية فى القرن الخامس عشر . كما لا يستطيع الباحث فى الجغرافية السياسية أن يدرس خريطة أوروبا فى القرن العشرين الا على ضوء خريطة القرن التاسع عشر .

ويفضل اغلب الباحثين المنهج الكورولوجى  
أى الاقليمى للجغرافية التاريخية على المنهج التاريخى

### الجغرافية الاقليمية :

قال كثير من النقاد بأن فكرة الاقليمية لا وجود لها وان الاقليم الجغرافى لا وجود له الا فى اذهان الباحثين . ويدور الجدل حول فكرة الاقليمية فى الجغرافية منذ أكثر من مائة عام . فقال البعض ان النظرية الاقليمية يجب ان تخرج من الجغرافية العلمية . وقال آخرون عن الدراسة الاقليمية تمثل النصف غير العلمى من الجغرافية

بل قال آخرون بأن الفكرة الاقليمية ما هى الا تشويه للحقيقة الجغرافية يقصد بها سهولة نقل هذه الحقيقة الى الطلاب .

والحق ان أى تقسيم اقليمى للعالم تراعى فيه كل العناصر الرئيسية لا يمكن ان يكون صورة صادقة للواقع ، ولابد ان يكون تقسيمياً تحكيمياً يريح الطالب ويفى باغراضه ، ولكن قيمته يختلف من طالب الى آخر بحسب تقديره لقيمة العنصر الجغرافى الذى يتخذ أساساً للتقسيم .

ولقد غالى بعض النقاد فقال انه حتى تقسيم العالم الى قارات ليس له أساس من الحقيقة الجغرافية لأن هذا التقسيم كثيراً ما يقطع

الاستمرار الطبيعي والبشرى بين الاقاليم كالتقسيم الى آسيا واوروپا  
أو التقسيم الى افريقيا واوروپا .

ولكن مع التسليم بان كل التقسيمات - بما فيها تقسيم العالم الى  
قارات - تقسيمات تحكيمية ، وان كل تقسيم سيقطع الاستمرار الطبيعي  
والبشرى لبعض الظاهرات الجغرافية ، فليست هناك وسيلة اخرى  
لتصور الحقائق الجغرافية على سطح الأرض .

وليس من الضروري ان نلجأ لتخفيف عيوب التقسيم بتقسيم الاقاليم  
الكبرى الى اقاليم أصغر حتى نجعل التشابه فى اقليم واحد ، فان هذا  
سيجبرنا فى النهاية الى حقيقة مؤلمة هى انه ليس هناك جزء من اجزاء  
سطح الأرض يتشابه فى كل ظروفه الجغرافية الا النقطة الهندسية .  
ومعالجة التقسيم الاقليمى بهذا التزمّت أو بهذا الفكر النظرى هدم  
لجانب هام من الدراسة الجغرافية .

ومن حسن الحظ ان هذا النقد القاسى الذى وجه للدراسة الاقليمية  
لم يمنع علماء افاضل من ان يعتنوا بهذا الجانب فاستطاعوا ان يثبتوا  
انه ليس من المستحيل ان يقوم علم يحمل اسم علم الجغرافية الاقليمية .

وفكرة تقسيم العالم الى اقاليم فكرة قديمة كقدم الجغرافية  
نفسها . ومع ان اغلب الكتاب القدياء كانوا يقنعون بتقسيم خريطة  
العالم الى وحداتها السياسية فان بعض جغرافى اليونان قسموا العالم  
الى نطاقات مناخية :

وأول محاولة كبرى فى العصر الحديث لتقسيم العالم الى اقاليم هى  
المحاولة التى قام بها ريتير Ritter ومع ان الجغرافيين يرفضون  
تقسيمه فى الوقت الحالى الا انه بقى له فضل ادراك الحاجة الى تقسيم  
العالم الى اقاليم على اساس من الظاهرات الجغرافية .

وقد جاء من بعد ريتير Ritter هتتر Hettner الذى حاول

أن يتلافى عيوب التقسيم الذى قال به ريتير Ritter وقسم العالم الى اقاليم على اساس عناصر جغرافية عديدة .

ثم جاء هيربرتسن Herbertson فابتدع طريقة جديدة للتقسيم فلم يعتبر اقاليمه كافراد تنقسم اليها كل قارة وانما اعتبر اقاليمه كنماذج يدخل تحتها المتشابه - بحسب القواعد التى وضعها - فى اية قارة من القارات . اى ان طريقته فى التقسيم هى تفصيل العالم الى اقاليم بصرف النظر عن الترابط المكاني . وهذا يخالف طرق التقسيم السابقة لعهد الذى كانت تعبد الى تقسيم العالم الى مناطق ، والمناطق الى اجزاء . اى ان احدى طرق التقسيم تقوم على الصفات الداخلية ، بينما الطريقة الاخرى تقوم على العلاقات المكانية . وفى الحالة الاولى يوصف الاقليم بأنه قائم على التجانس generis ، وفى الحالة الثانية يوصف بأنه قائم على الاختلاف Specific

وبينما معظم الدراسات الاقليمية لكل قارة على حدة تتبع التقسيم النوعى نجد كثيرا من الدراسات الحديثة تحول رسم خريطة اقليمية للعالم على اساس طريقة التجانس ، او الطريقة المقارنة . على ان الجغرافية تستطيع ان تنتفع بالطريقتين . فطريقة التجانس تظهر التشابه بين اقاليم متباعدة مكانيا ، ولو انه يعترض على هذه الطريقة بان التباعد المكاني عبارة عن اختلاف وليس تشابها ، وان هذا الاختلاف المكاني قد يؤدي الى اختلاف فى الظواهرات الجغرافية الاخرى . فاذا قيل ان جنوب كاليفورنيا ووسط شيلي يتصفان بمناخ البحر المتوسط وتباته وغلته بالاضافة الى التشابه فى معالم السطح فان البعد المكاني عن حوض البحر المتوسط لم يجعل هذين القطرين - جنوب كاليفورنيا ووسط شيلي - من الاجزاء النموذجية التى تتبع اقليم البحر المتوسط الطبيعى . ولكن الحاق هذين القطرين باقليم البحر المتوسط الطبيعى افضل من الوجهة الجغرافية عن الحاقهما بالجهات المجاورة لهما فى امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية فى تقسيم نوعى ، لان هذا يفقدنا الدراسة المقارنة والدراسة العامة .

## الفصل لثانى

### الكون ومركز الأرض فيه

يتألف الكون من مجموعات نجمية عديدة والمجموعة الشمسية هي إحدى تلك المجموعات ، والحقائق التي نعرفها عنها أكثر مما نعرفه عن غيرها لأن الأرض فرد من أفرادها .

وتتألف المجموعة الشمسية من نجم عظيم يشغل مركزها وهو الشمس ومن عشرة كواكب تدور حول هذا النجم فى اتجاه واحد من الغرب الى الشرق وفى مستوى واحد هو مستوى الخسوف والكسوف . وهذه الكواكب هي :

- |               |             |
|---------------|-------------|
| ١ - عطارد     | ٢ - الزهرة  |
| ٣ - الأرض     | ٤ - المريخ  |
| ٥ - الكويكبات | ٦ - المشترى |
| ٧ - زحل       | ٨ - اورانوس |
| ٩ - نبتون     | ١٠ - بلوتو  |

ويلاحظ فى الكواكب ان أحجامها تختلف فمنها الكبير ومنها الصغير ولكنها على كل حال أكبر حجما من الأرض فيها عدا عطارد والمريخ والزهرة .

ويلاحظ أيضا انها فىنا عدا عطارد والزهرة لها أقمار تتبعها وتدور حولها ، فللأرض قمر والمريخ قمران ، أما المشترى وهو أضخم الكواكب وأكبرها فله اثنا عشر قمرا ويشبه فى ذلك زحل ، وأما اورانوس فله أربعة أقمار ، وأما نبتون فله قمر واحد .

وبالإضافة الى الشمس والنواكب العشرة والأقمار التابعة لها  
تحتوى المجموعة الشمسية على عدد هائل من أجرام سماوية صغيرة  
الحجم تعرف بالشهب أو النيازك *Meteors* وهى تملأ فضاء المجموعة  
الشمسية . ولا نستطيع رؤيتها الا اذا دخلت منطقة جذب الأرض واندفعت  
نحوها . وعندما تصل الى الغلاف الغازي المحيط بالأرض يؤدي احتكاكها  
الشديد بالهواء الى التهابها وبذلك يمكن أن نراها .

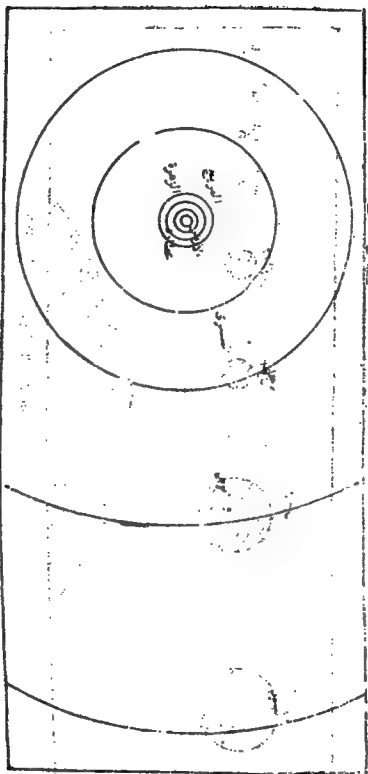
ولظاهرة سقوط الشهب على الأرض أهمية كبيرة ، فهى تدل على  
أن كتلة الأرض فى ازدياد ، اذ أنها تكبر باستمرار بإضافة مواد جديدة  
اليها سواء كان ذلك من بقايا الشهب التى تصل الى الأرض او رمادها  
الذى يتخلف عنها بعد احتراقها . ويقدر الفلكيون مقدار ما يصيب الأرض  
من هذه المواد بنحو عشرين ألف طن فى السنة .

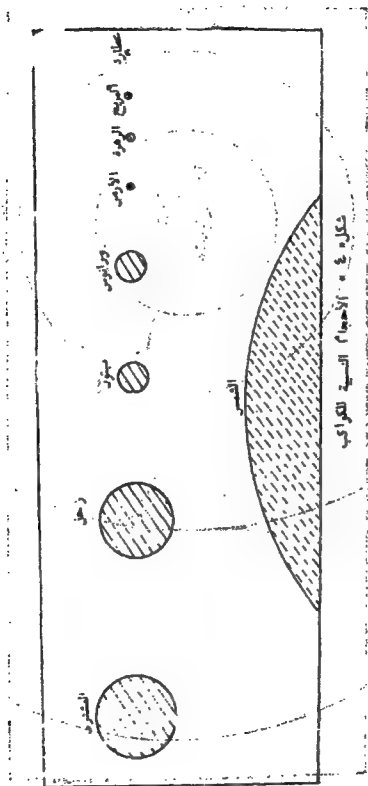
والأرض كتابع من توابع الشمس لها خصائص تميزها عن بقية  
الكواكب ، فهى من حيث موقعها بالنسبة للشمس ، ومن حيث أبعادها  
وكتلتها ، ومن حيث دورانها حول نفسها وحول الشمس ، ومن حيث  
طبيعة الغلاف الغازي المحيط بها . من هذه النواحي نجعلها ، تتميز  
بخصائص معينة . وليس من شك أن لهذه الخصائص اثرها فى الظواهر  
الطبيعية التى نراها وفى أن الانسان قد تأثر بها وتأثرت به بقية الكائنات  
التي نعيش على وجه الأرض سواء كانت حيوانية او نباتية . . .

## ١ - موقع الأرض :

تحتل الأرض موقعا وسطا بين أفراد المجموعة الشمسية ، فهى ليست  
شديدة القرب من الشمس مثل عطارد والزهرة فتتعرض لحرارة الشمس  
القاسية ، وليست بعيدة عنها مثل المشتري وزحل فتتعرض لنقص كبير  
فى الحرارة المكتسبة من الشمس ، وهذا الموقع المتوسط جعل بين الأرض  
وبين الشمس صلات خاصة نوجزها فيما يلى :

شكل ٢٠ - حركة دوران الكواكب السنية

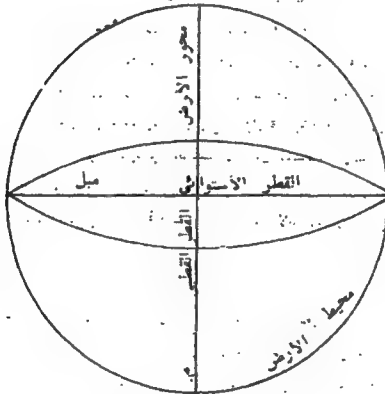






## ٢ - أبعاد الأرض :

عرف العلماء منذ زمن طويل شكل الأرض وأبعادها المختلفة وتمكنوا من تقدير ذلك تقديرا علميا دقيقا . فعرفوا ان الأرض كرة وأن محيطها يبلغ ٢٥ ألف ميل أي أنها ذات حجم ضخم لا يستطيع الإنسان أن يتبين معه استدارتها وهذا ما يجعلها تبدو مستوية السطح دائما وقد عرفوا كذلك ان أقطارها ليست متساوية الطول ، وأن القطر القطبي يبلغ ٧٩٠٠ ميل ، وأن القطر الاستوائي ٧٩٢٧ ميلا .



شكل ٥ - أبعاد الأرض

وهذا معناه أن هناك فرطحة في شكل الأرض عند القطبين وانبعاجا عند خط الاستواء مما يؤدي إلى زيادة وزن الأجسام في المنطقة القطبية عنه في الجهات الاستوائية .

## ٣ - كتلة الأرض :

عرف العلماء أيضا كتلة الأرض ومتوسط كثافتها ، وتوصلوا الى ذلك بطريقة علمية أساسها القاعدة التي تصدد القوى التي تتجاذب بها الأجسام المختلفة ، فبواسطة القوة التي تجذب بها الأرض جسما ما ذا كتلة معروفة او بعد معين أمكن تقدير كتلة الأرض .

ولكن للأرض تأثير كبير فى قوة الجذب التي تخضع لها جميع الأجسام . ولولا عظم هذه القوة لما تبكنت الأرض من الاحتفاظ بالغلاف الغازى الذى يحيط بها . ويذكر العلماء أن الأرض فى بدء تكوينها كانت أصغر حجما وأقل كتلة مما هى الآن . ولهذا لم تستطع الاحتفاظ بشئ من الغازات حولها ، ولكنها بعد أن كبرت توفرت لها من قوة الجذب ما يمكنها من الاحتفاظ ببعض الغازات . ويقال انها لم تبدأ فى الاحتفاظ بالغلاف الغازى المحيط بها الا بعد أن يبلغ طول قطرها ٤٠٠٠ ميل تقريبا . أما قبل ذلك فكانت قوة الجذب أضعف من أن تحتفظ لها بأى غاز من الغازات التي يتألف منها الهواء . ويقال أيضا أن القمر لم يستطع حتى الآن الاحتفاظ بأى غلاف غازى حوله لأنه مازال صغير الجسم والكتلة .

والقاعدة العامة ان وزن أى جسم من الأجسام التي توجد على وجه الأرض يتوقف على عاملين هما : كتلة الأرض ، وكتلة هذا الجسم ، وما الوزن الا مقدار القوة التي ينجذب بها الجسم نحو الأرض . ويختلف هذا المقدار تبعا لكتلة الأرض وهى الكوكب الذى يسبب الجذب ، وكتلة الجسم الذى يخضع لهذا الجذب .

وبالنسبة لأن كتلة القمر أصغر من كتلة الأرض فان العلماء يقدرون قوة جذب القمر للأجسام التي تقع عليه بـ سدس قوة جذب الأرض لها . فإذا بلغ وزن انسان ما على سطح الأرض ٨٥ كج مثلا فانه لا يزن علم

القدر سوى ١٢١/٢ كج . ولا يزيد على عطارده سوى ٣٢ كج . اما على جسم كبير كجسم الشمس فانه يزن طنين او ثلاثة اطنان ، وعندئذ لا يقوى هيكله العظمى على حمل هذا الجسم الثقيل اذ انه يتهشم تحته ويتحول الى حطام .

ومن هذا نستطيع ان ندرك ان الانسان بصورته الحالية سوء من ناحية حجه او مقدرته على الاحتمال هو انسب الصور واكثرها ملائمة لكثالة الأرض .

#### اثر الجذب فى نشاط الانسان :

ليس هناك من ينكر ما لقوة الجذب كعامل يحدد الأوزان من اثر عبيق فى النشاط الذى يبديه الانسان على وجه الأرض . فقوة جذب الأرض هى التى تنهك قوى الانسان وتحل التعب فى جسمه ، وهى التى تقيم الصعاب فى سبيله وتشعره بالعجز امامها . فالمسافات اذا بعدت شق عليه قطعها ، والجبال اذا علت صعب تسلقها ، والبحار اذا اتسعت تعذر عليه عبورها ، والأحمال اذا ثقلت صعب رفعها . وهذا كله اثر من آثار جذب الأرض .

ولكن العقل البشرى لم يقف جامدا أمام هذه الصعاب بل انه تفتق عن حيل كثيرة ، مكنته من تخفيف القيود التى فرضتها عليه قوة جذب الأرض ، فاذا نظرنا الى ما وصل اليه من مخترعات حديثة كالروافع والعجلات والسفن والطائرات تبين لنا أن الانسان لم يقصد بهذا كله الا أن يتحرر بعض الشيء من القيود التى فرضتها عليه قوة جذب الأرض ، وانه قد نجح الى حد بعيد فى بلوغ الغاية التى يهدف اليها .

#### ٤ - دوران الأرض :

كلنا يعرف أن دوران الأرض حول محورها ينشأ عنه تعاقب الليل والنهار ، وأن دوراتها حول الشمس ينجم عنه تعاقب الفصول الأربعة ،

وليست هذه الظاهرة قاصرة على كوكب الأرض وحده إذ أن الكواكب الأخرى تدور هي أيضا حول محورها وينشأ عن ذلك تعاقب الليل والنهار ، كما تدور حول الشمس ، وينشأ عن ذلك تعاقب الفصول .

### دوران الأرض حول محورها :

والمدة التي يتم فيها كوكب الأرض دورته حول نفسه ، هي التي حددت طول اليوم ( الليل والنهار معا ) وهي كما نعرف ٢٤ ساعة ، وهي بطولها هذا تلائم الحياة البشرية على وجه الأرض ملائمة تامة ، فإذا قدر لها أن تطول عن هذا القدر كان صارت شهرا مثلا فإن الوقت الذي يتعرض فيه أي جزء من أجزاء الأرض لأشعة الشمس يطول هو الآخر ، وينجم على ذلك أن حرارة الشمس تشتد في هذا الجزء اشتدادا لا يسمح ببقاء أي نوع من أنواع الحياة التي نعرفها ، ويطول بالمثل الوقت الذي تختفى فيه أشعة الشمس عن أي جزء من أجزائه . وينجم عن ذلك بطبيعة الحال أن تشتد البرودة فيه اشتدادا يقضي على كل كائن حي .

ولدوران الأرض حول محورها آثار أخرى في الحياة ، فحركاتها من الغرب إلى الشرق هي التي جعلت الشمس تبدو لنا وكأنها تتحرك من الشرق إلى الغرب ، وبذلك حددت ظهورها في كل يوم من جهة المشرق وحددت غروبها في جهة المغرب . وهي التي جعلت النجوم تحذو حذو الشمس وتتحرك حركة ظاهرية من الشرق إلى الغرب ، أي في عكس الاتجاه الذي تتحرك فيه الأرض .

ودوران الأرض حول محورها هو الذي أثر في الرياح الدائمة وجعلها نلزم في حركتها اتجاهها معينا ، هو الاتجاه الذي حددته قانون فرل .

وينص هذا القانون على أن الرياح إذا تحركت على سطح الأرض فإنها تنحرف إلى يمينها وهي سائرة نحو الاتجاه الذي يقصده إذا

كانت فى نصف الكرة الشمالى ، وتنحرف الى يسارها اذا كانت فى  
نصف الكرة الجنوبي .

ويتطابق هذا القانون على الرياح الدائمة التى تهب على وجه  
الأرض ، نجد ان الرياح العكسية التى تهب فى نصفى الكرة الشمالى  
والجنوبى تنحرف نحو الشرق انحرافا كبيرا جعل العلماء يسمونها  
الرياح الغربية .

ومن نتائج هذا الانحراف ان تعرضت الجهات الغربية من القارة  
الأوروبية لهبوب الرياح الغربية التى تاتى من المحيط الاطلسى حاملة  
معهما الدفء والمطر ، الأمر الذى دعا الى قيام حياة نباتية وحيوانية  
غنية بهذه الجهات ، وإلى ازدياد النشاط البشرى فيها ازديادا  
مقطع النظير .

اما الجهات المواجهة لها فى شرق أمريكا الشمالية فانها لم تخضع  
مثل غرب أوروبا لهبوب الرياح الغربية الدافئة . وبذا ظلت عظيمة  
البرودة قليلة الموارد .

وإذا تخيلنا الكرة الأرضية وقد اعتراها تغير فجائى فى حركتها  
اليومية فاصبحت تدور من الشرق الى الغرب ، فماذا تكون نتائج  
هذا التغير ؟ لا شك فى أن الرياح الدائمة ستغير اتجاهها ، فبدلا من  
ان تنحرف الرياح العكسية شرقا نحو القارة تنحرف غربا نحو القارة  
الأمريكية ، وتنتشر فى أراضيها الدفء والمطر ، وبناء على ذلك تتحول  
أراضى لبرادور وجرينلاند والجهات الباردة فى شرق أمريكا الشمالية  
الى مناطق دافئة ، وتفتح موانئها للحركة الملاحية والتجارية طول  
العام ، وتدب فيها حياة جديدة نشيطة كالحياة التى نعرفها  
اليوم فى غرب أوروبا .

أما غرب أوروبا فانه سيتعرض حتما لرياح أخرى باردة آتية من  
وسد القاره بدلا من الرياح الغربية الدافئة التي تأتي اليه من المحيط  
الاطلسي ، وسيحرم من دفء تيار الخليج الذي تدفعه الرياح الغربية  
إليها . وبناء على ذلك يتحول من منطقة رئيسية من مناطق النشاط  
البشري في العالم الى منطقة باردة يكسوها الجليد ، شبه ما تكون  
بمنطقة نبرادور الحالية ومنطقة جرينلاند .

وما قيل عن الرياح الغربية التي تهب في نصف الكرة الشمالي يمكن  
أن يقال عن الرياح المماثلة التي تهب في نصف الكرة الجنوبي وعن  
غبرها من الرياح التي تهب في جهات العالم المختلفة .

ومن ذلك نستطيع أن ندرك مقدار التغير الذي يمكن أن يصيب حياة  
النشعوب ومكانة الدول المختلفة في النواحي الاقتصادية والاجتماعية  
والسياسية اذا ما طرأ أى تعديل او تغيير على دوران الأرض حول  
محورها .

### اثر الدوران في عادات الانسان :

يفضى ناموس الطبيعة بأن الكائنات جميعا ينبغي أن تنال قسطا  
من الراحة مرة كل ٢٤ ساعة ، يستوى في ذلك الانسان والحيوان والنبات .  
وان دل هذا النظام على شيء فانهما يدل على مبلغ الصلة التي تربط  
نظام الحياة بدورة الأرض حول محورها ، وبما ينجم عن تلك الدورة  
من تتابع الليل والنهار .

والمعروف ان التعب الذي يصيب جسم الانسان منشأه ان الجسم  
يستهلك مقدارا من الجهد يزيد كثيرا عن النسبة التي يعوضه بها ،  
وينتج عن ذلك تراكم كثير من الفضلات التي ينبغي على الجسم أن يتخلص  
منها حتى يتمكن من استعادة نشاطه ومقدرته على العمل . ولا يمكن  
التخلص من هذه الفضلات الا اذا نال الجسم قسطا من الراحة ، لهذا

كانت فترة النوم التى يقضيها الانسان فى كل يوم ضرورة من ضرورات الحياة ، لأنها هى الفترة التى يسترد فيها الجسم ما بذله من جهد ، ويتخلص من الفضلات التى تراكمت فيه بسبب ما ادى من عمل ، ويدونها لا يستطيع الانسان ان يتابع العمل او يستمر فى بذل الجهد .

وليس من الضرورى ان تتعاقب فترات الراحة والعمل فى كل يوم وان يحصل الفرد على نصيبه منها مرة فى كل ٢٤ ساعة ، وان كان اغلب الناس قد القوا هذه العادة وتعودوا هذا النظام .

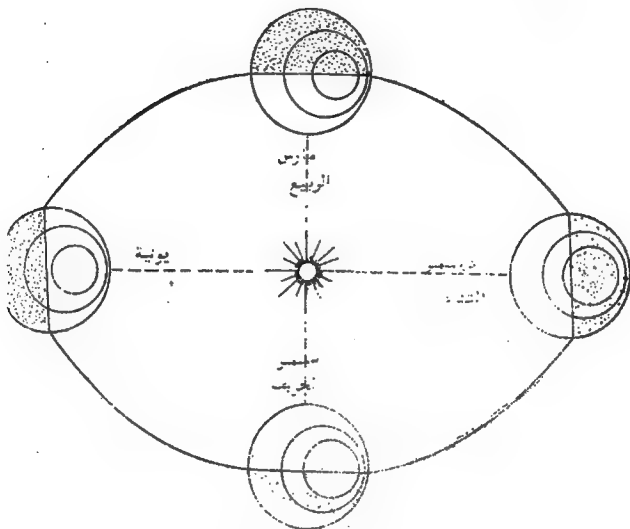
ويبدو ان ممارسة الجنس البشرى لهذه العادة منذ ظهوره على وجه البسيطة حتى الآن جعلتها ضرورة من الضرورات التى تنظم الحياة وتجعلها سهلة ميسورة . واذا فكرنا فى الحياة على كوكب آخر غير الأرض تكون المدة التى يدور فيها حول محوره اطول او اقصر منها فى كوكب الأرض ، فكيف تكون فترات الراحة وفترات العمل ؟ وكيف تكون مواعيد الاكل ومواعيد النوم ؟

واذا سلمنا بصحة ما يقوله العلماء من ان كوكب الزهرة يواجه الشمس بجانب واحد منه ، وأن هذا الجانب يتعرض دائماً لضوء الشمس ، فكيف يمكن تنظيم الحياة عليه ؟ واذا آمننا بأن كوكب المشترى يتم دورته حول محوره فى عشر ساعات ، وبذا يكون طول كل من الليل والنهار خمس ساعات فقط ، فكيف يستطيع الانسان - اذا افترضنا انه يعيش عليه - ان يرتب أوقاته وينظم حياته ؟: أغلب الظن انه لن يستطيع تنظيمها على النحو الذى نعرفه فى كوكبنا .

### دوران الأرض حول الشمس :

بينما تدور الأرض حول محورها على النحو الذى وصفناه ، تدور فى الوقت نفسه حول الشمس مرة كل عام . ونظراً الى ان محور الأرض يميل عن العمودى بمقدار  $23\frac{1}{2}$  درجة فإن دوران الأرض حول الشمس

مع ميل المحاور تنجم عنه مجموعة من الظواهر الطبيعية نجعلها  
فيما يلي :



شكل ١٦ الفصول الأربعة

## ١ - ظاهرة الفصول الأربعة :

يرجع السبب في تكوينها إلى أن أشعة الشمس لا تسقط في أية جهة من جهات الأرض بزاوية واحدة طوال أيام السنة ، وإنما تختلف زاوية سقوطها من يوم إلى يوم ومن شهر إلى شهر ، وينجم عن ذلك تغير كبير في مقدار الحرارة التي تكتسبها الأرض من الشمس ، فالفصل الذي يزداد فيه اكتساب الأرض لحرارة الشمس إلى لقمة درجة يعرف بالضيف ،



والفصل الذى يهبط فيه اكتساب الأرض الحرارة الى أدنى حد يعرف  
بالشتاء ، وفصل الانتقال من الشتاء الى الصيف يعرف بالربيع ،  
وفصل الانتقال من الصيف الى الشتاء يعرف بالخريف .

## ٢ - تعاقب الفصول بنظامها الذى نعرفه :

وهو الشتاء ثم الربيع ثم الصيف ثم الخريف ، والسبب فى ذلك أن  
اشعة الشمس اذا تعامدت على مدار الجدى مثلا فانها تنتقل بعد  
ذلك بالتدريج لكى تتعامد على خط الاستواء ، ثم على مدار السرطان  
ثم على خط الاستواء مرة ثانية ثم على مدار الجدى من جديد .

ففى شهر يناير تكون الشمس عمودية فى نصف الكرة الجنوبى  
ويحدث نتيجة لذلك صيف فى ذلك النصف ، وشتاء فى النصف  
الشمالى .

وفى شهر مارس تتعامد الشمس على خط الاستواء ويحدث ما يعرف  
بالاعتدال الربيعى ، وينتقل نصف الكرة الشمالى من الشتاء الى الربيع ،  
وينتقل النصف الجنوبى من الصيف الى الخريف .

وفى شهر يولية تتعامد الشمس فى نصف الكرة الشمالى فيحدث  
صيف فى ذلك النصف وشتاء فى النصف الجنوبى .

وفى شهر سبتمبر تتعامد الشمس مرة ثانية على خط الاستواء  
ويحدث ما يعرف بالاعتدال الخريفى ، وينتقل نصف الكرة الشمالى  
من الصيف الى الخريف وينتقل النصف الجنوبى من الشتاء  
الى الربيع .

وهذا معناه أن تتابع الفصول فى كل من نصفي الكرة يجرى  
على النحو الذى ذكرناه من قبل وهو الشتاء ثم الربيع ثم الصيف  
ثم الخريف .

### ٣ - اختلاف طول الليل والنهار :

ولتفسير ذلك يمكن أن نذكر أن أطوال الليل والنهار ترتبط ارتباطا وثيقا بالفصول ، فالصيف يصبحه دائما نهار طويل وليل قصير ، بعكس الشتاء فإنه يصبحه ليل طويلة ونهار قصير . أما الخريف والربيع فطول الليل فيهما يساوى طول النهار ويرجع السبب فى ذلك الى أن محور الأرض بديه عن العمودى بمقدار  $23^{\circ}5'$  درجة يؤثر فى نصفى الكرة الأرضية من حيث تعرضهما لضوء الشمس .

ففى شهر يناير يكون النصف الجنوبي من الأرض متجها نحو الشمس وبناء على ذلك يكون الجزء الذى يتعرض لضوء الشمس من اية دائرة من دوائر العرض الواقعة فى هذا النصف أطول من الجزء الذى يحجب عنه هذا الضوء ، وهذا معناه أن النهار عند هذه الدائرة يكون أطول من الليل .

ويحدث عكس ذلك تماما فى نصف الكرة الشمالى ، أى أن الجزء الذى يحجب عنه ضوء الشمس من اية دائرة من دوائر العرض فى هذا النصف يكون أطول من الجزء الذى يتعرض للضوء ، أى أن الليل يكون طويلا والنهار قصيرا .

وفى شهر يولية يحدث العكس تماما ، فيتجه النصف الشمالى للكرة نحو الشمس فيطول النهار ويقصر الليل عنده ، أما نصف الكرة الجنوبي فإنه يتجه بعيدا عن الشمس ولا يناله من الضوء الا قليلا ، وبذا يطول ليله ويقصر نهاره .

هذه هى أهم الآثار الطبيعية التى تنجم عن ميل محور الأرض عن العمودى وهى كما سنرى ذات اثر كبير فى حياة الانسان وفى حياة الكائنات التى تعيش معه على وجه الأرض . فاليها يرجع الفضل فى ارتقاء الانسان فى سلم الحضارة وفى بلوغه المرتبة العظمى التى وصل اليها .

ولتفسير هذه الظاهرة يكفى ان نذكر ان المناطق المدارية بصفة عامة والاستوائية بصفة خاصة تمتاز بارتفاع فى درجات احرارها وبقلة فى الفرق الحرارى بين الفصول المختلفة ، ولهذه الحرارة المرتفعة التى تظل على وتيرة واحدة طول ايام السنة اثرها فى الحياة النباتية ، لانها تجعل مواسم الانبات ومواسم الاثمار مستمرة طول العام ، وبناء على ذلك فلا يكون بالانسان حاجة الى ان يتعلم الادخار ، لأن الطبيعة تمده بالمواد الغذائية فى اى وقت يشاء ومن ثم كانت رغبته فى العمل قليلة ، ومقدرته على الاختراع والابداع محدودة ، ثم ان الحرارة المرتفعة من ناحية أخرى لا تتطلب من الانسان أن يفكر فى ارتداء ملابس يتقى به لفحة البرد ، او فى اقامة مسكن يحتوى فيه ، ولهذه الحقيقة اكبر الاثر فى حياة الانسان ، لأنها لا تدفعه الى العمل أو بذل الجهد ، وبذا يبقى خاملا .

هذا على نقيض الأحوال السائدة فى الجهات المعتدلة التى تتغير

فيها الفصول بصفة واضحة ، ويعظم فيها الفرق الحرارى بين فصل وآخر . ففي هذه الجهات يرى الانسان نفسه مضطرا الى الاحتباء من البرد والمطر ، واذن فلا بد له من اقامة المنازل والاستعانة بالملابس ، كما يرى نفسه مضطرا الى العمل فى مواسم معينة هى مواسم الانبات وذلك لكى ينتج المواد الغذائية الضرورية له ، ويرى نفسه مضطرا الى ان يزيد الانتاج حتى يوفر لنفسه غذاء العام كله ، ومن ثم تتربى فيه ملكة الادخار ، وملكة الادخار هذه عندما تتكون لدى الانسان تسببه ، وتضعه فى مرتبة اعلا من يعيش يوما بيوم ، وهى فى الواقع سر تقدم الشعوب وارتفاع الحضارات .

هذا يدل يستدل منه على ان تنوع الفصول واختلاف الحرارة من فصل الى فصل يعد عاملا من العوامل الرئيسية التى تدفع الانسان الى العمل والتفكير ، أو بعبارة أخرى تبعد له سبيل التقدم والرقى .

وإذا ذكرنا أن نغير الفصول الأربعة وتعاقبها في جهات الأرض المختلفة لا تحدث إلا نتيجة لدوران الأرض حول الشمس مع ميل محور الأرض عن العمود بمقدار  $23^{\circ}5'$  درجة كان معنى ذلك أن البشرية مدينة بشيء غير قليل عن تقديمها إلى هذين العاملين .

### أقرب جيراننا - القمر

إذا سافرنا على سطح الأرض سفرة أعقبها تغيير محسوس في اتجاه أى جرم في الفضاء استطعنا أن نجزم بأن هذا الجرم الذى نحن بصدهه أقرب إلينا من النجوم . فمثلا ليس في وسع أى مرصدين في جزأين مختلفين من سطح الأرض كجربنتش ومدينة الراس أن يكشفوا عن فروق ما في اتجاهات النجوم لكنهما بلا شك يبصران القمر في اتجاهين مختلفين اختلافا قليلا في الفضاء وهذا يدل على أن القمر أقرب إلينا من النجوم ويجعل أيضا في وسعنا تقدير بعد القمر عن الأرض بواسطة عملية شبيهة بالعملية التي تستخدم في المساحة العادية أو في تقدير مدى القذف وقت الحرب . فكما أنه لا حاجة بنا إلى أن نصدق إلى قمة جبل لنكشف عن مقدار ارتفاعه ولا أن نذهب إلى مواقع العدو لكي نقدر بعدها عنا ، كذلك لا حاجة بنا إلى أن نذهب إلى القمر كي نقدر بعده عن الأرض . فبمثل طريقة المساح هذه أو طريقة « تعيين المدى » نتبين أن بعد القمر عن الأرض يبلغ نحو ٢٣٩٠٠٠ ميل (١) ، وأن بعده يظل على الدوام ثابتا لأقرب آلاف قليلة من الأيال . على أن قليلا من الملاحظة يبين أن القمر ليس ساكنا في مكانه . لا بعده من الأرض يظل ثابتا في حين أن اتجاهه يتغير على الدوام . ونحن نجد أنه يسير حول الأرض في دائرة - أو ما يقرب من الدائرة - فيطوف حولها مرة في الشهر أو بالأحرى مرة في كل  $27\frac{1}{3}$  من الأيام . وهو أقرب جار لنا في الفضاء ، تربطه

---

(١) النجوم في مسالكها . تأليف سير جيمس جينز ترجمة أحمد عبد السلام الكرداني . الطبعة الثانية . القاهرة . ١٩٤٤ ص ٥٠

بالأرض قوة الجاذبية كما تربطنا بها . وسنعود الى الجاذبية فيما بعد .

والقمر يبدو اكبر الأجرام فى السماء بعد الشمس والحقيقة أنه من اصغرها وانما يبدو كبيرا لقربه منا فان قطره لا يتجاوز ٢١٦٠ ميلا ، اى انه اكبر قليلا من ربع قطر الأرض . وفى كل شهر مرة ، أو بالأدق فى كل ٢٩١/٢ من الايام ، يبدو قرصه كله منيرا وعندئذ نسميه بدرًا كاملا . وفيما عدا ذلك لا يبدو منه منيرا الا جزء فقط ، ونجد على الدوام أن هذا الجزء هو الذى يقابل الشمس ، وأن الجزء الذى يدايرها يبدو مظلما . وفى استطاعة المصورين غالبا أن يجعلوا صورهم أكثر اقناعا اذا تذكروا أنه لا ينير من القمر الا الأجزاء التى تضيئها الشمس ، وهذا يدل على أن القمر لا يبعث من نفسه نورا وانما يعكس ضوء الشمس كأنه مرآة عظيمة معلقة فى السماء .

على أن الجزء المظلم من سطح القمر ليس حالك السواد فان فيه عادة قدرا من الضوء يكفى لتمكيننا من تبين حدوده تبينا يجعلنا نتحدث عن رؤية « القمر القديم بين ذراعى القمر الجديد » . والضوء الذى نرى به القمر القديم لا يصل اليه من الشمس ولكن من الأرض . فنحن نعلم حق العلم كيف أن البحر أو الجليد بل والطريق المبلل يعكس سطحه ضوء الشمس الى وجوهنا فيضايقنا . كذلك سطح الأرض كلها يعكس من ضوء الشمس الى وجه القمر ما يكفى لتمكيننا من رؤية أجزائه التى لولا هذا الضوء لكانت مظلمة .

ولو كان هناك على القمر سكان لرأوا أرضنا تعكس ضوء الشمس كأنها ايضا مرآة عظيمة معلقة فى السماء ، وأذن لتحدثوا عن نور الأرض كما نتحدث نحن عن نور القمر. — وما « القمر القديم بين ذراعى القمر الجديد » الا ذلك الجزء المليل (١) من سطح القمر قد أضى بنور الأرض —

---

(١) الذى يكون الوقت فيه ليلا .

ولكان سكان القمر قياساً على ذلك يرون أحياناً جزءاً من أرضنا فى ضوء الشمس الكامل ويرون الجزء الباقي فى نور القمر وحده ، ولعلمهم كانوا يسون ذلك « الأرض القديمة بين ذراعى الأرض الجديدة » .

ان من السهل قياس بعد القمر عن الأرض لأنه منها دان قريب . اما قياس بعد الشمس فأقل كثيراً من هذا فى السهولة لأن الشمس أبعد كثيراً عن الأرض من القمر . فالطرق التى نستخدمها لايجاد بعد القمر لا تتجح كثيراً مع الشمس ، وهنا طرق شبيهة بها بعض الشبه تدلنا على أن بعد الشمس يقل قليلاً عن ٩٣ر٠٠٠ر٠٠٠ من الأميال - وربما كان حوالى ٩٢ر٩٠٠ر٠٠٠ من الأميال ، وبذا يكون بعد الشمس قدر بعد القمر ٤٠٠ مرة تقريباً وهذا يفسر كون بعدها أصعب فى القياس .

ومع ذلك فالشمس والقمر يبدوان فى السماء متساويى الحجم تقريباً ، ويحدث من وقت الى آخر ما يعرف « بكسوف » الشمس فيقع القمر امام الشمس بالضبط وعندئذ نراه يكاد يغطيها تماماً . وتفسير ذلك بالطبع ان الشمس ليست فقط على بعد قدر القمر حوالى ٤٠٠ مرة ، ولكنها كذلك قدره فى الكبر حوالى ٤٠٠ مرة . فقطرها قدر قطره حوالى ٤٠٠ مرة أو قدر قطر الأرض حوالى ١٠٩ من المرات أى حوالى ٨٦٤٠٠٠ من الأميال . ومعنى هذا بدهاة ان الشمس اكبر من الأرض بقدر ١٠٩ من المرات فى كل اتجاه - فى الطول والعرض والارتفاع - وعلى ذلك فلا أقل من ١ر٣٠٠ر٠٠٠ أرض يمكن أن يزج بها فى الشمس .

### ابعد النجوم

الطريقة التى وصفتها فيما مر تتبيننا عن بعدى الشمس والقمر لكنها تفشل فشلاً تاماً اذا جريت على النجوم . فسرعان ما نجد ان علينا أن نسافر سفراً أبعد كثيراً من بعد ما بين جرينيش ومدينة الرأس قبل أن نكشف أى تغيير فى اتجاهات النجوم . ومن حسن الحظ أن الفطرة

نفسها تهىء لنا هذا السفر وتحملنا تلك المسافات مجانا ، فالأرض تسير بنا حول الشمس فتمت الدورة الكاملة مرة فى كل عام وبذلك نكون فى كل لحظة من اللحظات فى الجانب الآخر من الشمس المقابل بالضبط للموضع الذى كنا فيه قبل هذه اللحظة بستة أشهر ، وعلى ذلك نكون على بعد ١٨٦.٠٠٠.٠٠٠ ميل من ذلك الموضع .

وهذه السياحة البالغة ١٨٦.٠٠٠.٠٠٠ ميل من الأميال هى من الطول بحيث أننا بعد إتمامها نصل أخيرا الى أن نرى النجوم فى اتجاهات فى الفضاء تختلف اختلافا طفيفا عما كانت عليه قبل السياحة ، وأن كنا حتى فى هذه الحالة نحتاج الى آلات غاية فى الدقة لقياس هذا التغير فى الاتجاه . وباستخدام طريقة المساحين مرة أخرى ، ولكن على مقياس متناه فى العظم بالنسبة لمقياسهم ، نستطيع أن نحسب إبعاد النجوم من مقدار التغير الذى يحدث فى اتجاهها أثناء تحركنا باستمرار مسافة ١٨٦ مليوناً من الأميال .

ويمكن قياس إبعاد أقرب النجوم بشئ من الدقة بالطريقة السالفة ، هنالك فى اقاصى النصف الجنوبى للكرة السماوية نجم غامض يعرف بالأقرب (١) القنطورى (٢) تبين أنه أقرب النجوم جميعا إلينا ويبعد عنا بمقدار ٢٥ مليون مليون ميل . أى أن بعد أقرب النجوم إلينا قدر بعد الشمس عنا ٢٧٠.٠٠٠ مرة وعلى الرغم من أن هذا النجم أقرب النجوم المعروفة فإنه لم يكشف عنه الا حديثا جدا نظرا لقلة الضوء الذى يبعثه ولذا فمن المحتمل جدا أن يكشف فى أى وقت عن نجوم أقرب ولكن أخفى منه . وإذا استثنينا الشمس والقمر وبعض السيارات فإن المذنب جرم فى السماء كلها هو الشعرى اليمانية (٣) . وقد وجد أن بعدها عنا

---

(١) أى أقرب نجم إلينا .

(٢) أى الذى فى كوكبة قنطورس .

(٣) وتسمى أيضا الشعرى العبور .

٥١ مليون مليون ميل ، فانت ترى أن بعدها عنا ضعف بعد الأقرب القنطورى ، ومع ذلك فإن مقدار الضوء الذى يصل إلينا منها قدر الذى يصل إلينا منه ٧٠ ألف مرة . وهناك خمسة نجوم أخرى غير الأقرب القنطورى نعرف أنها أقرب إلى الأرض من الشعرى اليمانية ، ولما كانت كلها على رغم قربها تبدو أخفى من الشعرى اليمانية فلا بد أن تكون كلها أضعف نورا فى ذاتها من الشعرى اليمانية .

### نظرة إلى القمر عن قرب

إن نكن عقلاء نكن قد بدأنا تلك الرحلة إلى الشمس قرب ظهور الهلال إذ عندئذ يمر بنا طريقنا على مقربة من القمر فنتمكن من أن ندرسه عن كثب . ويبدو سطح الأرض من تحتنا عكرا غير واضح إذ نبصره من خلال طبقة كثيفة من الهواء ومن التراب والضباب والسحب وشيء من المطر والتلج هنا وهناك . أما القمر فيبدو إذا قوئل بالأرض واضحا وضوحا غريبا ، محددا تحديدا ظاهرا ، والسبب فى ذلك أنه ليس له جو فليس يحول دون رؤياه مطر ولا ضباب ولا سحب ولا تراب .

ونستطيع حتى عن بعد أن نرى أن ليس على القمر ماء ، فلو كان عليه بحار أو بحيرات أو أنهار لكنا نراها تبرق فى ضوء الشمس الضاحى ، وليس على القمر أى أثر لما يشبه أقل شبه أن يكون سطحها من الماء ، وكلما ازددنا قربا من القمر رأينا أن لا مدن ولا حقول ولا غابات وأننا إنما نطل على عالم ميت .

منذ مائة وأربعين سنة ارتكبت إحدى جرائد نيويورك ما أطلق عليه فيما بعد « القرية القمرية الكبرى » فقد نشرت سلسلة مقالات كلها مفتراة ادعت أنها وصف للقمر كما رثى فى جنوب إفريقيا من خلال مرقب جديد مارد ، فيها أتت على وصف أشجار ذات نمو مدهش وحيوانات غريبة ورجال تطير وكلها من نوع مخالف بالمرّة لكل ما عرف على سطح الأرض . وقد زادت هذه المقالات فى مقدار انتشار تلك الجريدة الصغيرة



الى درجة ادعت معها ان عدد المبيع منها يفوق كثيرا عدد المبيع من اية  
جريدة اخرى فى العالم وكان ذلك برهانا محسوسا على ما يستشعره الناس  
من اهتمام بامر الحياة فى العوالم الأخرى .

لكن الصورة التى نبصرها من صاروخنا تختلف جد الاختلاف عن  
تلك الصورة التى رسمتها الجريدة الأمريكية فأتنا نرى سطح القمر مكونا  
غالبه من صحارى واسعة منبسطة ليس فيها شئ من دلائل وجود زراعة  
أو حياة من أى نوع ، وقد انتشرت على الجزء الأكبر منها مرتفعات  
دائرية تبدو كأنها حافات فوهات براكين خامدة وهو ما يرجح أن تكونه  
بالفعل ، وكثير من هذه الفوهات هو من الكبر بحيث يتسع داخلها  
لأن يحتوى محافظة بأسرها . فأربع منها أكبر من القلبيوية فى حين أن  
أكبر الفوهات جميعا وتسمى ( ماوروليكس - أو الذئب الأسود - ) يمكن  
أن تتسع للوجه البحرى . ونرى مبعثرا هنا وهناك قلال جبال عظيمة  
مستنة وسلاسل جبال تبدو كلها مفصلة محددة على الصورة التى برزت  
فيها للوجود أول مرة ، فالجبال التى على أرضنا قد عريت الى حد  
ما بفعل الثلج والمطر والرياح على كرملايين السنين وهو ما لا نرى له  
أثرا فى سطح القمر . وإذا قدر للناس أن تشيع بينهم طريقة السفر  
بالصاروخ فستصير هذه الجبال على ما يظهر جنة المتسلقين ، فالشمس  
تلقى لهذه الجبال ظللا مستنة تقىء على ما تحتها من صحارى ، بل أن  
الإنسان ليستطيع أن يرى حتى بالقرب الصغير ما يثير عجب من أبر  
وشعاف وسلاسل مرتفعة محددة الأطراف . ويبلغ طول إحدى سلاسل  
الجبال القمرية وهى جبال الأبتين ٤٥٠ ميلا وتحتوى لكثير من ٣.٠٠٠ قلة  
وأعلاها وهو جبل هيجنز ارتفاعه ١٩٠٠٠ قدم ويزيد ارتفاع اثنين آخرين  
وهما جبل برادلى وجبل هادلى على ١٥٠٠٠ قدم . وفى شمال السلسلة  
سهل منبسط ( مير امبريم أو بحر الأمطار ) تسقط الجبال نحوه من  
غير تدرج تقريبا كما يسقط صف من الآلهاب عند شاطئ بحر .

وللجبال القمرية عدا جمال مناظرها مزايا أخرى تستهوى المتسلقين

فثوة الثقائل على سطح القمر تساوى سدس مقدارها على سطح الأرض ولذا يستطيع الانسان أن يطفر عليه الى ستة أمثال العلو الذى يطفر اليه على الأرض ، كما يستطيع أن يتساق ستة أمثال الارتفاع الذى يتسلقه على الأرض من غير أن يتعب ، وأن يسقط من ستة أمثال العلو الأرضى من غير أن يصاب بأذى ، لكن لما كان القمر ليس له جو وجب على المتسلقين ألا ينسوا أن يأخذوا معهم المقادير اللازمة لهم من الأكسجين .

وضعف قوة الجاذبية على سطح القمر يقصر السبب فى أن القمر ليس له جو فالصاروخ الذى ركبناه لم يستطيع أن يطفر بعيدا عن الأرض تماما الا بعد أن انطلق بتلك السرعة الكبيرة : سرعة سبعة أميال فى الثانية ، ولو أننا بدأنا بأى انطلاق أقل من هذا لمقطنا ثانيا الى الأرض كما تسقط القذيفة العادية الخارجة من المدفع أو كرة الكريكت اذا قذفت الى أعلى بمضرب . فجو الأرض يحتوى ملايين الملايين من جزئيات تجول فيه منقضة بانطلاقات كبيرة - مئات الساردات بل الأميال فى الثانية - لكن انطلقها لا يصل أبدا الى سبعة أميال فى الثانية وهو القدر الذى كان يقذف بها بعيدا عن الأرض تماما ولذا ترتد تلك الجزئيات الى الأرض على الدوام كما ترتد كرة الكريكت ، وتظل الأرض محتفظة بجوها .

يقابل هذا على سطح القمر أن القذيفة انما تحتاج الى انطلاق يبلغ  $11\frac{1}{2}$  ميل فى الثانية لتغفل من نفوذ القمر وتنساب فى الفضاء ، فإذا حدث مرة أن بلغ انطلقها ذلك القدر فإن جاذبية القمر تكون أضعف من أن تجذبها اليه . وإذا كان القمر يواجه الأرض دائما بوجه واحد منه ويدور حولها مرة واحدة فى الشهر نتج أنه يدور حول نفسه فى الفضاء مرة واحدة فى الشهر ، ونتج أن أية منطقة من سطحه اذا وصل اليها ضوء الشمس ظلت تتلظى به لسبعين كاملين فتسخن سخونة كبيرة حقا وتصل درجة حرارتها الى ما يقرب من ٥٢٠٠ فرنهيتية ( أى ٩٤٤ مئوية ) أى أقل من درجة غليان الماء . فلو كان للقمر جو وقتا ما لبلغت انطلاقات جزئياته فى تلك الحرارة العالية مقدارا كبيرا تدلنا الحسابات

على أنه كان يتجاوز في كثير من الأحوال سرعة الانفلات وقدراها ١١/٢  
من الأيمل في الثانية . هذه هي كل القصة التي نقص علينا كيف فقد  
القمر جسوه .

ومع أن القمر قد يبدو أول وهلة جنة للمتسلقين فالتفكير الناضج يشير  
الى أنه على رغم هذا وذاك قد لا يكون صالحا لأن يكون مكان راحة لمن  
يطلب الراحة أو مكان إقامة لمن يريد الإقامة . فليس على الجاعة التي  
تقصد الى الفسحة فيه أن تأخذ معها المقادير اللازمة من الأكسجين فحسب  
بل عليها أيضا أن تكون على استعداد لتحمل درجة حرارة تبلغ ٥٢٠٠  
فرنهيئية ( أي ٥٩٤ مئوية ) في الجانب المشمس منه بل أن درجة الحرارة  
قد تصل تحت أشعة الشمس المباشرة الى نحو ٥٢٤٤ فرنهيئية ( أي ٥١١٥  
مئوية ) فوق الصفر أي فوق درجة غليان الماء بمقدار ٣٢° ( ١٥° مئوية ) .  
فاذا كان هذا أشد حرا من أن يطيقوه لم يكن أمامهم إلا أن يلجأوا الى  
الجانب الظليل من القمر حيث يجدون الأمور أسوأ من هذا إذ تبلغ درجة  
الحرارة هناك نحو ٢٤٤° تحت الصفر ( - ١٥٥° مئوية ) - أو أن  
يعودوا طبعاً الى ديارهم .

### مم يتكون القمر ؟

وسطح القمر فوق هذا أبعد من أن يكون صالحا لحط الرجال ونصب  
الخيام فقد اجتحن المسيو ليوت الموداني نور القمر العادي الذي هو  
بالطبع ضوء الشمس منعكبا على سطح القمر ، امتحنه بمقارنته بضوء  
الشمس المنعكس على أنواع مختلفة من التربة ومن الطين ومن الطباشير  
ومن الحجارة فوجد أن نور القمر يكاد يناظر تماما الضوء المنعكس من  
الرماد البركاني ولا يشبه بأية حال الضوء المنعكس من أية مادة أخرى  
من المواد التي فحصها ، وهذا يجعل من المزج جدا أن يكون سطح  
القمر مكونا من الرماد البركاني . ولا شك في أن هذا يتفق مع المظهر  
العام لمناظر القمر التي تبدو بالضبط كأنها معرض واسع من براكين  
خامدة ، بل أن تلك البراكين تشبه حقا البراكين الأرضية مشابهة مذهشة .

ان للرماد البركانى خاصه . نجية هي انه لا يكاد يوصل شيئا من الحرارة مطلقا ، كالحرير الصخرى الذى يستخدم لتغطية انابيب المياه الساخنة ، فاذا كان السطح الخارجى للقمر يتكون حقيقة من الرماد البركانى فان الحرارة التى تصبها الشمس على الجانب المشمس منه لا تغور فيه ولذلك لا يتعرض داخل القمر الى نفس التغيرات العنيفة فى درجة الحرارة التى يتعرض لها سطحه . وتدل الحسابات على ان السطح الذى اكتوبر بالشمس اسبوعين قد يصل الى درجة حرارة غليان الماء فى حين ان الصخرة ولو على بعد نصف بوصة فقط من السطح يظل تحت درجة التجمد . فكما ان نصف بوصة من الحرير الصخرى تمنع الحرارة ان تتسرب من انابيب المياه الساخنة فكذلك نصف بوصة من الرماد البركانى تمنع حرارة الشمس ان تنفذ الى داخل القمر . وليس هذا محض خيال بل هو على الراجح وصف لا بأس به لحقيقة الحال على سطح القمر فقد سجل فلكيان من مرصد جبل ولسن هما بتيت ونكلسن تغيرات درجة حرارة سطح القمر فى أثناء الخسوف ووجدوا ، وظل الأرض يجتاز وجه القمر ويحجب عنه بذلك ما كان يصل اليه من حرارة الشمس ، ان درجة الحرارة قد نزلت فجأة من ١٩٤° الى - ١٥٢° فرنهيته ( او ١٨٤ درجة من الصقيع ) أى انها انخفضت ٣٤٦ درجة ( ١٩٢° مئوية ) فى دقائق قليلة ! لقد تعودنا تغيرات تذكر فى درجة الحرارة على سطح الأرض ابان كسوف الشمس فانه لا يكاد ظل القمر يقطع عنا المدد الذى كان يصل الينا من ضوء الشمس حتى نبدأ نشعر عادة ببرد شديد لكننا لا نرى على سطح الأرض أبدا شيئا يقرب من هذا الذى يحدث على سطح القمر ، والسبب فى ذلك ان الحرارة المخزونة فى تربتنا وجوتا تحول دون تغير درجة الحرارة بغاية السرعة . والسرعة الفجائية التى يتغير بها سطح القمر من الحرارة الى البرودة تدل على ان سطح القمر ليس فيه مخدر من الحرارة يصح أبدا ان يقارن بما فى تربة الأرض وهذا بدوره يدل على ان حرارة الشمس لا تستطيع ان تنفذ فى القمر الا خلال طبقة رقيقة جدا من سطحه . والسرعة التى تتغير بها درجة حرارة القمر تتفق تماما مع فرض تكون سطح القمر من رماد بركانى .

واضح اذن ان القمر ليس مكانا صالحا لطول اقامة وخير لنا ان ندع الصاروخ يمشى بنا نحو الشمس كما كان قصصنا اول الامر . واقرب جار لنا فى الفضاء بعد القمر هو السيارة ، الزهرة ، واذا نحن مررنا به فى سياحتنا فما نحن برائين فيه شيئا ذا بال اذ لانه ليس الا كرة تكاد تكون مثل الارض فى الكبر مغلفة بالسحب تماما .

لكن السيار التالى وهو عطارذ جدير ان يستوقفنا منظره . انه اصغر من الارض بمراحل فان ١٦ عطارذا تلف تجعل كوكبا واحدا لا تكاد تكون ارضا واحدة ، بل هو ليس اكبر كثيرا من القمر . وهو كالقمر لا جو له لنفس السبب الذى جعل القمر كذلك ، اى قصور قوة جاذبيته عن ان تحتفظ بجو له واذن فينبغى ان تظهر مناظره واضحة . وهو يشبه القمر ايضا من جهة اخرى فالقمر واقع فى قبضة من جذب الارض لا يستطيع نشدتها ان يدور فيها ولذا فهو يواجه الارض بوجه منه واحد على الدوام ، وعطارذ حاله شبيه بهذا فهو واقع فى قبضة من جذب الشمس ترغمه بقوتها على ان يواجه الشمس بوجه منه واحد على الدوام . وقد راينا كيف ان وجه القمر يسخن جدا بعد ان يكتوى بحر الشمس اسبوعين متتابعين فى المرة الواحدة . اما النصف الذى يواجه الشمس من كرة عطارذ فهو اسوأ حالا فى هذا لانه يتلظى الى الابد بأشعة الشمس التى هى اقرب كثيرا اليه ولذا فلا بد ان يكون ساخنا الى درجة مخيفة . واذا كان فيه اتيار فلا بد وان تكون اتيارها من رصاص منصهر او مادة شبيهة به ، لأن الحرارة فيه هى بحيث لا تدع سائلا من السوائل العادية الا وتجفقه غليانا . ولا تزال هناك ناحية اخرى يشبه عطارذ فيها القمر فان الضوء المنعكس من سطحه لا يناظره الا الضوء المنعكس من الرماد البركانى واذن فمن المحتمل القريب ان يكون سطح عطارذ كسطح القمر مكونا من هذه المادة كما ان من المحتمل جدا ان يكون ما تقع العين عليه منه مكونا ايضا من براكين خامدة وان كان صاروخنا لا يقرنا منه قريبا يمكننا من التحقق من صحة ذلك او عدم صحته .

## قـسـرب الشـمس

نحن الآن قد تقدمنا كثيرا فى سياحتنا نحو الشمس فهى تبدو لنا حتى عند مرورنا بعطارد اكبر سح مرأت مما كانت عليه عندما غادرنا الأرض ، وكلما ازدحنا قريبا منها واخذت تبلا لمانا الجزء الأكبر من السماء أخذنا ننتبين منظر سطحها جليا . حقا أن الشمس ليست عالما ميتا كالقمر وعطارد بل بالعكس لا نرى عليها شيئا ساكنا . كل شيء فى حركة عنيفة ، والسطح كله هائج يغلى ويتفجر بطرق شتى ، وفى وسعنا أن نفهم لماذا كان من المحتم أن تكون حال الشمس هكذا : إن جوف الشمس عبارة عن مركز هائل من مراكز توليد القوة لا يقطع له عمل ، والطاقة التى تتولد وتنساب فى داخلها تجعلها ساخنة الى حد مريع ، ونتيجة ذلك ان يندفع نحو سطحها تيار عظيم من الحرارة اذا بلغ السطح انصب الى الفضاء شعاعا . ان ما يصل من الطاقة الى كل بوصة مربعة فى سطح الشمس يعادل قوة ٥٠ حصانا ولا به لتلك البوصة المربعة من التخلص من هذه الطاقة بأية طريقة ولا يتسنى لها ذلك والسطح هادئ ساكن ولذا نلقى السطح يغلى فى كل مكان - كان الطبقات العليا تتقلب لتعرض أشد جنباتها حرارة الى الفضاء حتى تيسر للشعاع المحيوس ان ينساب منها بسرعة اكبر .

بل ان هذا غير كاف لتصريف تلك الطاقة اذ نرى هنا وهناك نافورات ضخمة من اللهب - تسمى « نفووات » - تندلع الى علو مئات من آلاف الأميال فوق سطح الشمس . كان هذا السطح لبا لم يستطيع التخلص من الطاقة بالسرعة التى كانت تصل بها اليه من داخل الشمس استعان على ذلك بوسائل اضافية عظيمة استحدثها ، من نافورات وشلالات وقبوات من اللهب تكون عادة قرمزية اللون وكثيرا ما تتشكل بصورة غريبة : ان بعضها يظل ساكنا تقريبا كما لو كانت له جذور راسخة فى جسم الشمس لكن البعض ينمو ويتفرع الى اعلى بانطلاقات تبلغ الالاف من الأميال فى الدقيقة والبعض الآخر يقفز ويتعد بالفعل على سطح الشمس

الى ارتفاعات تبلغ مئات الآلاف من الأميال مغيرا شكله على الدوام  
فقد يبدأ فتوءا مصعدا على شكل عثم غراب ضخم احمر ثم يهوى على  
هيئة شجرة المانجو او على صورة كلب قرمزي ضار او حيوان اغرب  
من ذلك من حيوانات قبل الطوفان . وقد صور فتوء عند كموف سنة  
١٩١٩ بدا للعالم كله على صورة اكل ضخم من اكلة النمل يبلغ البعد  
بين خرطوميه وذيله ٣٥٠٠٠ ميل وهو حجم لو تيسر لحيوان لاستطاع  
ان يبتلع الأرض كلها كما تبتلع الحبة . وبعد ان أخذت تلك الصورة  
الفغرافية رفع ذلك المخلوق خرطوميه وذيله على سطح الشمس ثم زاد  
فى عدد أرجله واخذ يقفز الى أعلى فوصل الى علو ٤٧٥٠٠ ميل  
وعتدئ بحال غروب الشمس دون الاستمرار فى مراقبة ما كان بعد ذلك  
من غريب احواله .

ولمست هذه المذبات العجيبة من اللهب القرمزي بالمنظر الوحيد  
الذى يرى على سطح الشمس . بل انا نبصر هنا وهناك فجوات مظلمة هائلة  
فاغرة يقرب شكلها من شكل فوهات البراكين النائرة تقذف بالنار وبالمادة  
من داخل الشمس . ونحن نسيها على الأرض كلف الشمس لكننا وقد صرنا  
قريبين منها ندرك انها كلها كانت فهي ليست كلفا فكثير منها يبلغ من الكبر  
بحيث يمكن ان تسقط الأرض كلها فيه كما تسقط البيضة فى فتحة او شق  
فى الأرض .

الآن تكاد الشمس تملأ السماء كلها اباننا فنراها قرصا وهاجا من  
النار يقترب بنا باستمرار وتشعر بان صاروخنا لابد ان سيصطدم قريبا  
فندع انفسنا لمقاومة الصدمة ، ولم تعد الأقواس المعقودة والنافورات حولنا  
فحسب بل نراها فوقنا ايضا اذ قد اصبحت الآن داخل جو الشمس النارى  
بحيث نجد الضوء يسطع حولنا من جميع الجهات . ولو اخذنا عينة من  
هذا الجو فى الصاروخ وطلناها لوجدناها تختلف جد الاختلاف فى  
تركيبها عن جو الأرض . صحيح انها تحتوى نفس الغازات الخفيفة  
الموجودة فى جو الأرض لكنها ايضا تحتوى مواد فلزية ثقيلة كالبلاتين

والفضة والرمصاص بل تتنوى في الواقع معظم المواد التي عندنا في الأرض ان لم يكن كلها وجميع هذه المواد موجودة في جو الشمس وجميعها موجود على صورة ابخرة لأن الحرارة في جو الشمس من الشدة بحيث لا يتسنى لى مادة منها ان تظل في حالة الجمودة او السيولة . كل هذا كنا نعرفه قبل ان نغادر الأرض لأن الآلة المعروفة ببين الاطيفاف او الاسبكتروسكوب تحلل ضوء الشمس وتبيننا عن أنواع الذرات التي يصدر ضوء الشمس عنها .

### داخل الشمس

نظل ننتظر الحطمة ويطول انتظارنا دون ان تحدث . ولابد ان نكون قد سافرنا مئات وآلاف بل وعشرات الآلاف من الأميال داخل الشمس ولما نلتق بسطح صلب ، وبالتدريج ندرك ما حدث : لقد أصبحنا على غور بعيد في الشمس ومع ذلك لا نجد شيئا سوى غاز واذا كان الجو الخارجى للشمس لا توجد فيه اية مادة في حالة التجمد او السيولة فمن باب اولى يكون كل شيء متبخرا في داخلها حيث الحرارة اشد منها في الجو الخارجى . اننا نجد على الأرض والقمر بل وعلى كل السيارات على الراجح انتقالا واضحا من الجو الى المادة الجامدة ، لكن انتقالا فجائيا كهذا لا يمكن ان يوجد على الشمس او على النجوم بوجه عام ، فالجو في النجم يتدخل بالتدريج في مادة النجم نفسها لأن النجم وجوه مصنوعان من مادة واحدة . فالانتقال يتم تدريجا من مادة الجو الى المادة الأساسية للنجم نفسه لأن تكوينهما واحد . اما وليس هناك حاجز جامد يحول دون تقدم صاروخنا فيستجملنا كمية تحركه الى مركز الشمس راسا .

وكان الترمومتر حتى اثناء اجتيازنا سطح الشمس ومناظره الغريبة ، من نافورات اللهب واقواس المعقودة ومن الانتفاخات الملتوية النارية ، واقفا على نحو سبعة آلاف أو ثمانية آلاف من الدرجات ، قلما صرنا داخل جو الشمس تماما وصل الترمومتر الى تسعة آلاف او عشرة آلاف ( قرنهيتية ) ومن هنا لمحا الأرض آخر مرة من خلال برقع النار الذي كان مسرعا في



اكتشفنا فلما اندفعنا فى داخل الشمس ولحاط بنا ضوءها النارى احاطة تامة من جميع الجهات أخذ الترمومتر الذى معنا يرتفع بسرعة عظيمة وسرعان ما وصل الى ملايين من الدرجات ، والان وقد صرنا على مقربة من مركز الشمس فانه يسجل ما يقرب من ٤٠ مليون درجة . ولن يكون من السهل علينا اذا ما عدنا الى الأرض أن نتخيل شيئا من مدلول مثل هذه الدرجات من الحرارة ، لكن لعل فى ذكر حقيقة واحدة ملموسة ما يساعدنا فى هذا التخيل . اننا اذا استطعنا أن نأخذ من جيبننا قطعة من ذات الخسة القروش ونسخنها الى درجة حرارة مركز الشمس فان حرارتها تكون كافية لأن تجعل كل كائن حى على بعد آلاف من الأميال منها يضر ويذبل .

واذا أمكن أن يكون هناك ما هو اشد غرابة من درجات الحرارة خارج صاروخنا كان ذلك هو الضغوط المحيطة به من الخارج . فالضغط فوق سطح الأرض يبلغ نحو ١٥ رطلا على البوصة المربعة الواحدة ، وهذا هو القدر اللازم لحمل ثقل الجو ومن ثم نسبيه ضغطا جويا . والضغط فى داخل مرجل قاطرة الاكسبريس البخارية الحديثة يبلغ نحو ٢٠ ضغطا جويا ، لكن الضغط عند مركز الشمس قدر الضغط الجوى ٤٠ ألف مليون مرة . فبينما يحدث وزن جو الأرض ضغطا جويا واحدا عند سطح الأرض يحدث وزن الشمس كلها - الذى هو اكبر من هذا بكثير - ضغطا عند مركز الشمس قدره ٤٠ ألف مليون ضغط جوى .

ان تسخين أية مادة من المواد يحددها عادة بينما تعرضها لضغط عال يقلصها ، فالمادة التى عند مركز الشمس تريد أن تتمدد لتسخينها - الى نحو ٤٠ مليون درجة فرنهيتية - وتريد كذلك أن تتقلص لتعرضها لضغط يبلغ نحو ٤٠ ألف مليون جو . وينتهى النزاع بين هذين العاملين المتضادين بفوز الضغط وان كان فوزا ضئيلا . فمادة مركز الشمس لا تنضغط انضغاطا عظيما - لأن الحرارة العالية تحول دون ذلك - لكنها مع ذلك منضغطة اكثر من أى شئ نعرفه على الأرض كما سنرى بعد لحظة .

## رحلة فى الزمن

وقبل أن نتجه بصاروخنا راجعين الى الأرض فلنكلفه خدمة واحدة أخرى فى طوقه تماماً أن يؤديها لنا : هى ان يرجع بنا الى الوراء فى الزمن

لنرجع الى الوراء فى الزمن ٣٠٠٠ مليون سنة ثم لنسبح فى الفضاء على مقربة من الشمس ولنرغب السنين تمر بنا تباعاً . ان السنين فى ذلك الوقت لم تكن موجودة على التدقيق لأن السنة هى الزمن الذى تستغرقه الأرض لاتمام دورة كاملة حول الشمس ، ولا ارض هناك فى الوقت الذى قد صرنا اليه ، فقد عدنا الى الوراء لا الى ما قبل حلول الانسان فى الأرض فحسب ولكن الى ما قبل وجود أى ارض يصح ان يطأها الانسان .

ومع ذلك فاننا نلاحظ ان الشمس فى رأى العين لا تكاد تختلف عما هى عليه فى هذه الايام فهى اكبر بقليل جداً مما هى اليوم ، واكثر قليلاً فى اللمعة واشد قليلاً فى الحرارة ، لأن الثلاثة الآلاف من ملايين السنين التى رجعناها الى الوراء فى الزمن ليست الا يوماً فى حياة الشمس لم يكد يبدو للعر اثر فيها خلال تلك الفترة .

لكننا من ناحية أخرى لا نكاد نعرف السماء اذا نظرنا اليها باعين سنة ١٩٣١ ميلادية . ان النجوم لا تقطع مسافة طويلة فى فترة حياة واحدة من الناس لكنها تقطع فى ٣٠٠٠ مليون سنة مسافة هى من الطول بحيث لا نستطيع معها ان نتعرف على أية علامة من العلامات المألوفة أو أية كوكبة من الكوكبات . فالسمااء تبدو غريبة عنا كما تبدو السماء الآن فى الجنوب لسائح وقد اتى من الشمال .

فكلما كرت السنون اماناً آلاف بعد آلاف وملايين بعد ملايين تغير مظهر السماء باطراد : تغير الكوكبات اشكالها وتغير النجوم لمعانها كلما اقتربت أو ابتعدت ، فالنجم الذى كان فى حلبة من الدهر المبح نجوم السماء يبعد حتى يصير ضعيف الضوء ثم يختفى فى النهاية عى الأنظار ، ونلاحظ عندئذ انه لا يكاد يوجد فى السماء كلها نجم له من اللمعان

ما للشعرى اليمانية اليوم فنبدا ندرك أن الشعرى تجمع لنا بين القرب وبين  
اللعمان الذاتى وهو جمع نادر الوجود ومع ذلك فقد غلبت الشعرى اليمانية  
على امرها فى اللعمان مرة على الأقل .

### مولد عالمنا

وبينا نحن نجول قريبا من الشمس نرقب منظر السماء المتغير فى  
فترة ما بين ألفى مليون سنة وثلاثة آلاف مليون سنة مضت اذا بنا نلاحظ  
نجما يزداد لمعانه بالتدريج حتى يبين جميع النجوم الأخرى فى الأشراق  
ويبدو فى النهاية المم من الشعرى الى غير حد . ولعمانه راجع الى  
شدة قربه أكثر من رجوعه الى شدة بريقه الذاتى فانه فى الواقع قد  
أصبح من الشمس على قرب خارق للعادة وهو يهوى نحو الشمس فى خط  
يكاد يكون مستقيما ثم هو لم يعد يبدو مجرد نقطة ضوئية فاننا نراه قرصا  
كبيرا ، وقد أصبح الآن من القرب بحيث أخذت آثاره الميكانيكية تبدو فى  
الظهور . فكما أن القمر بقربه من الأرض يحدث مدا وجزرا فى محيطاتنا  
كذلك هذا الجسم الذى هو اعظم كثيرا من القمر يحدث وقد اقترب من  
الشمس مدا وجزرا فى جوها النارى ، ولما كانت كتلته اكبر كثيرا من  
كتلة القمر كان المد الذى يحدثه اعظم الى غير حد من الذى يحدثه القمر  
فى الأرض . وتزداد هذه المدود فى الكبر حتى يكون جو الشمس تحت  
النجم مباشرة جبلا ضخما يبلغ ارتفاعه آلاف كثيرة من الأميال ، وهذا الجبل  
يتنقل على سطح الشمس تبعا لتحرك النجم الذى سببه بحيث يظل تحته ،  
دائما وهو سائر فى طريقه فى الفضاء . وعند النقطة المقابلة لهذا الجبل  
فى الناحية الأخرى من سطح الشمس يظهر جبل آخر أصغر من هذا .  
ويظل دائما مقابلا للجبل الأسمى ، وكلما اقترب النجم استمر ذلك  
الجبلا المديان يزدادان ارتفاعا حتى اذا صار النجم الآخر فى النهاية  
قريبا من الشمس قريبا يبالا معه جزءا كبيرا من السماء دخلت فى الحساب  
ظاهرة جديدة : ذلك أن قوة جذب النجم كانت الى الآن تجذب قمة الجبل  
الأكبر فى اتجاه ،ضاد لقوة جذب الشمس وكانت هذه دائما هى المتقلبة ،

أما الآن فقد صار النجم الثانى من القرب بحيث ترجح كفته فجأة ويتغلب على الشمس فى الجذب فتتفصل قمة الجبل مارقة نحوه . ولما كان انفصالها يخفف الضغط عن اجزاء الجبل السفلية فان هذه ايضا تهرق الى أعلى ثم تتبعها فى المروق الاجزاء التى تحتها وهكذا ، وبذلك يبرق نحو النجم الثانى سيل من المادة متبعث من الشمس ، واذا استمر هذا النجم يقترب من الشمس فسيبلغه طرف هذه النافورة من المادة فى الوقت المناسب ، وستصل مادتها بين النجمين كما يصل قضيب بين كرتين من الحديد .

وبع ذلك فالجموعة الشمسية مزدحمة جدا اذا قارناها بمعظم الفضاء ، فاذا كانت حمصة وتسعة اجسام اصغر منها فى ميدان التحرير تمثل الشمس وسياراتها فان اقرب النجوم الينا يكن ان تمثله بذرة صغيرة ملقاة بالقرب من الاسكندرية اذا كان كل ما بين المكانين فضاء خلاء وبذلك نرى مرة اخرى مقدار انعزال الجموعة الشمسية فى الفضاء .

### عطارد

الآن فلنبحث فى السيارات بالتفصيل . ان اقربها للشمس عطارد وهو من القرب منها بحيث نراه دائما فى السماء بجوارها . وكان عند اليونان قصة يتوارثونها مؤداها ان عطارد هو الصديق الحميم لابيوس وهو الشمس ، وهما لسوء الحظ صديقان بلغ من شدة اتصالهما اننا لا نرى ابدا عطارد فى السماء ليلا لان ذلك يباعد بينه وبين الشمس اكثر مما ينبغى . واذا لم يكن لدينا مرقب فخير ما نستطيع ان نرجوه هو ان نرى عطارد فى المفر غربا بين نجوم السماء عقب غروب الشمس مباشرة والا ففى الشرق بين نجوم الصباح قبيل الفجر مباشرة ، بل ان هذا يتطلب ان يساعدنا الحظ .

وعطارد فى سياحته حول الشمس يكون تارة فى اقرب جانبى الشمس البنا وتارة فى ابعدها عنا ، فاذا ما توسط بيننا وبين الشمس بالضبط وقع

ضوء الشمس على جانبيه البعيد عنا ، وبذلك يكون وجهه الذى نحونا مظلماً كله وفى مثل هذه الأوقات يمكن أن يرى عطارد قرصاً صغيراً اسود ماراً امام قرص الشمس اللامع ، أما اذا كان فى غير ذلك من المواضع فانا نستطيع من الأرض أن نرى جزءاً من وجهه المضاء وهذا الجزء الذى نراه منيراً قد يتدرج شكله من هلال رفيع كالقمر الجديد الى الدائرة الكاملة التى نراها عندما يكون السيار فى الجانب البعيد عنا من الشمس ، وهذا هو السبب فى ظهور أوجه لعطارد كأوجه القمر وفى اظلام الجزء الغير المضاء من وجهه اظلاماً تاماً على الدوام ، وهذا يدل على أنه لا ينبعث بضوئه هو وانما بضوء الشمس الساقط عليه ، ويصدق هذا على السيارات كلها .

### الزهرة

هى الكوكب الذى يلى عطارد فى الترتيب ، وبعدها عن الشمس قدر بعد عطارد مرتين لكنها مع ذلك من القرب من الشمس بحيث انها لا ترى فى السماء ليلاً الا نادراً بل ترى عادة كعطارد أما فى السفر بين نجوم السماء أو فى ضوء الفجر بين نجوم الصباح وهى بلا شك الملح اجرام السماء ببراحل بعد الشمس والقمر .

وللزهرة أوجه كما لعطارد وللقمر وهذا نتيجة كوننا لا نرى عادة كل نصفها المضاء . كذلك فى حركتها حول الشمس يتغير بعدها عنا تغيراً تبدو معه كأنها تتغير فى الحجم كما تتغير فى الشكل .

وتظهر الزهرة أكبر ما تكون اذا كانت فى اقرب اوضاعها اليينا وعندئذ تكاد تكون بيننا وبين الشمس تماماً ويكون شكلها الظاهرى عندئذ كهلال ظريف يشبه الهلال الجديد ، أما بقية الوجه الذى تستقبلنا به فتكون كلها فى ظلام . وبعدها عنا فى أبعد اوضاعها - وهى عندئذ تكاد تكون وراء الشمس بالضبط - قدر بعدها عنا فى اقرب اوضاعها نحو ست مرات ، ولذا يبدو حجمها سدس ما تكون عليه فى اقرب اوضاعها اليينا ، وفى تلك

الأوقات يسقط ضوء الشمس على جميع الوجه المتجه نحوها فيبدو من أجل ذلك دائري الشكل كالقدر التمام .

ويتغير لمعانها الظاهر تبعا لشكلها وبعدها ، فتبدو المع ما يكون وهى على شكل هلال القمر الذى عمره ٥ أيام وعندئذ تظهر المع من المشعري اليبانية اثنتى عشر مرة . ولولا أن قربها من الشمس يحول دون رؤيتها على أتم وجه لكان تلالؤها فى تلك الحالة مخيفا ، ومع ذلك فعندما يغض لمعان الشمس من نور الزهرة يكون أكثر غضا من نور غيرها مما هو اضعف منها من الكواكب ، ولذا عندما يخيم المساء تكون الزهرة غالبا أول كوكب يظهر فى سماء الغرب وسط السفر المزداد . وقد تكون الزهرة فى اوقات أخرى « كوكب صباح » ممتازا بشدة السطوع ، ويقلب أن تكون آخر كوكب يضمحل نوره فى ضوء النهار ، ولهذا السبب كان الاعتقاد السائد أنها كانت « كوكب بيت لحم » الذى رآه المجوس فى الشرق . وقد تكون فى بعض الأحيان من اللعان بحيث لا يقوى ضوء الشمس الكامل نفسه على أن يطمسها تماما فكثيرا ما زويت بالعين المجردة فى ريعان النهار حتى عند الظهيرة أحيانا . ومن المستطاع بواسطة مرقبة ولو كان متوسط القوة أن تفتبع حركتها وهى تعبر السماء بجانب الشمس فى ضوء النهار الساطع من الصباح الى المساء .

### الارض

الارض التى تلى عطارد والزهرة فى الترتيب من حيث البعد عن الشمس وهى اكبر قدرا من أيهما ولو أنها لا تزيد على الزهرة الا قليلا جدا والترتيب التصاعدى لأقدار الكواكب الثلاثة : عطارد ثم الزهرة ثم الارض هو نفس ترتيبها التصاعدى من حيث البعد عن الشمس وهذا يتفق تماما مع فرض أن السيارات نشأت عن تكاثفات حدثت فى فتيل من الغاز سيجارى الشكل وتكون النهاية المنحنية للسيجار هى طبعا اصغر السيارات: كلها وهو عطارد .

قد رأينا كيف أن عطارد وانقر . وكلاهما أصغر كثيرا من الأرض ،  
لا جولاها إذ أن قوتى جاذبيتها أضعف من أن تحتفظ بجو . أما الزهرة  
والأرض . فكلاهما كبيرا كبيرا يدرا عنهما هذا النقص .

ولما كانت الزهرة والأرض متساويتا تقريبا وكان من المحتمل  
جدا أن تاريخى حياتهما متشابهان كان من المنتظر عقلا أن يكون جواهما  
متشابهين ، لكنهما فى الواقع مختلفان جدا ، وعلى الأخص فى أن الأكسجين  
الذى يكون جزءا كبيرا من جو الأرض نادر جدا ، على ما يظهر ، فى جو  
الزهرة أن كان له وجود قط . وأنا نعلم أن الأكسجين يتحد بالمواد الأخرى  
بسهولة عظيمة ، فمثلا يحدث . مثل هذا للاتحاد عندما تحترق المواد أو  
تتآكل أو تصدأ . وإذا كان الأمر كذلك فلا داعى لأن نستغرب أنه لم يبق  
فى جو الزهرة الا قليل من الأكسجين . أن كان قد بقى فيه شيء . أنها الذى  
كان يجب أن يدهشنا لو لم نكن نعرف سببه هو وجود الأكسجين على  
هذه الكثرة فى جو الأرض . والمسيب فى ذلك هو أن كل شجرة وكل  
عود من الحشيش على الأرض هو بمثابة مصنع أكسجين ، فالخضرة على  
الأرض تضمن استمرار مدد الأكسجين ، وعجزنا عن العثور على أى مقدار  
يذكر من الأكسجين فى جو الزهرة يحملنا على أن نفرض أن ليس على  
سطحها خضرة ، وأذن يرجح أيضا أن لا تكون عليها حياة من أى نوع .

### السيارات الأبعد

ان عطارد والزهرة هما من القرب الى الشمس فى الفضاء بحيث اننا  
نراها دائما قريبين منها فى السماء . والسيارات الستة التى لم نتكلم  
عليها الآن تتحرك حول الشمس فى دوائر تقع خارج فلك الأرض ، وإذا  
نظرنا الى هذه السيارات الأخرى من مكاننا القريب من الشمس فانها لا تظهر  
دائبة الدوران حول الشمس فحسب ، بل دائبة الدوران حولنا أيضا ،  
ولذا كثيرا ما نراها فى مساء الليل الحالك فى اتجاهات بعيدة عن  
الشمس ، وهذه الظروف تجعل السيارات الأقرب الى الأرض وهما

المريخ والمشتري يبدوان فخبين رائعين . والواقع ان هذين السيارين قد يكونان فى خير حالاتهما الملح أجرام السماء كلها . فهما وان كانا يملغان نحو نحو عشر الزهرة فى لمعاتها ، الا ان الزهرة مصباح يشتعل معظم الوقت فى ضوء النهار أو فى السفر ، فى حين ان المريخ والمشتري شعبتان تحترقان فى ظلام الليل فليس عليهما أن ينافسا مع ضوء الشمس القوى . اما السيارات الأخرى كلها فأضعف من هذين بكثير ، فزحل وهو المعها لا يبدو الا كوكبا عاديا جدا ، وأورانوس يكاد يعجز العين المجردة ان تراه ، لكن نبتون أبعد من حدود مدى الابصار ، وبلوتو أبعد منها بكثير فلكى نرى بلوتو لأبد لنا من مرقب قوى .

والمريخ الذى هو أول ما تصادف عند ما يخرج فى الفضاء مبعدين عن الشمس أصغر بكثير من الأرض ، فقطره لا يزيد على نصف قطرها الا قليلا فهو اذن يخرق الى حين القاعدة التى تنص على أن السيارات يزداد قدرها كلما ازدادت بعدا عن الشمس . لكن المشتري الذى يلى المريخ يعود فيؤيد القاعدة تأييدا اذ ان قطره قدر قطر الأرض احدى عشرة مرة تقريبا ووزنه قدر وزنها ٣١٧ مرة ، والواقع ان وزنه يبلغ أكثر من ضعف وزن السيارات الثمانية الأخرى مجتمعة ، ولما كان هو السيار الأوسط لانه خامس تسعة فلا بد أن يكون مخلوقا من الجزء الأوسط للفتيل السيجارى الشكل حيث كانت المادة اقزى ما يكون ، وهذا يتفق مع كونه اكبر أو اثقل السيارات كلها . فاذا ما تجاوزنا المشتري تناقصت اقدار السيارات واوزانها باطراد اذ نكون قد تخطينا وسط السيجار وأخذنا نقترّب من الطرف الرقيق . فزحل الذى يلى المشتري يحتوى من المادة قدرا اقل من ثلث مادة المشتري فى حين ان السيارات الثلاثة الأخرى اصغر بكثير جدا من زحل . والحقيقة ان بلوتو وهو فى النهاية الأخرى المدببة للسيجار لا يكاد فيها يظهر يزيد فى قدره على عطارد .



## مناخات السيارات

المركب هو قبل كل شيء آلة لجمع مقدار عظيم من الضوء من كوكب أو مجموعة كواكب حتى إذا جمعه سلطه كله على عين الانسان أو على لوحة فتغرافية - شأنه فى ذلك بالضبط شأن البوق الأذننى يجمع مقداراً عظيماً من الصوت ويرسله الى اذن الانسان الأصم . كذلك يجمع المركب مقداراً عظيماً من الحرارة وقد ابتكرت آلات لقياس هذه الحرارة بغاية الضبط ، وأصبحت تلك الآلات من الحساسية بحيث ان المركب الكبير يستطيع ان يقيس الحرارة التى تبعثها سبعة موقدة على بعد مئات من الأميال ، وهو يقيس بسهولة تامة مقدار الحرارة المنبعثة من السيارات الأقرب الى الأرض ومن النجوم الألع من غيرها .

ونستطيع ان نقول بوجه عام انه قد وجد أن السيارات ترسل من الحرارة وكذلك بضوء منها تتلقاه من الشمس ثم تعكسه ما يكاد يساوى بالضبط ما تتلقاه من الشمس لا أكثر . وقد عرفنا من زمن بعيد انها لاتنير الا بما تعكسه من الضوء - أى ان النور الذى ينبعث منها ليس الا الضوء الذى تتلقاه من الشمس وتعكسه - وقد ثبت الآن ان هذا أيضاً على حرارتها . وعند ما نشأت تلك الكواكب أول مرة كقطع من الرشاش النارى المقذوف من الشمس كانت حتماً شديدة الحرارة ، ولابد انها قد بعثت من ذات نفسها حرارة حامية ، لكن قد مضى منذ ذلك الحين ٢٠٠٠ مليون سنة وهو وقت يكفينا كى تبرد فيه تماماً فلم يعد فيها أية حرارة ذاتية وصارت انما تدفأ بقدر ما تدفئها الشمس ، ويلزم من ذلك انها كلها بعدت عن الشمس ازدادت برودة .

ولنا فى الحقيقة ان نتصور الشمس والنجوم كأنها مجموعة عظيمة من نيران معسكرات مبعثرة فى الفضاء ، ففى أعماق الفضاء القاصية البعيدة عن تلك النيران تكون البرودة شديدة - نحو ٤٨٠° من الصقيع ، وكلما

دخلنا نحو الشمس أو بالطبع نرأى نار من نيران المعسكرات الأخرى وصلنا الى درجات حرارة أتمسب وأوفق ، لكن علينا أن ندخل مسافة طويلة قبل أن نصل الى الحالة التى يصح أن نصفها بأنها مريحة - أو بالأحرى التى يمكن أن تكون فيها حياة . والسيارات الأبعد ، وهى بلوتو ونبتون وأورانوس وزحل ، لابد أن تكون أبرد من كسل ما لقينا على الأرض بل أن المشتري نفسه تكاد برودته تكون فوق التصور ، فمقدار الحرارة التى نلتقها منه تبين أن درجة حرارته لابد أن تكون  $270^{\circ}$  فهرنهايت تحت الصفر (  $132^{\circ}$  مئوية تحت الصفر ) ، وهذه البرودة ليست بكافية لتجميد الماء فحسب ، بل أن أكثر الغازات شيوعا كغازات جونا تستحيل فيها الى سوائل . ومع ذلك فالسيارات ليس خلوا من النشاط بالمرّة فان هناك علائم خاصة تظهر فى جوهر وتبقى زمنا ثم تختفى كما تفعل سحب المطر التى فى جو الأرض فالسحب التى فى المشتري لابد على هذا أن تكون مكونة من ثنائى أكسيد الكربون أو من غاز آخر يتكاثف عند درجات فى غاية الانخفاض .

فإذا ما وصلنا الى المريخ وهو السيار الذى يلى الأرض صادفنا أحوالا أقل مضايقة ومع ذلك فسطح المريخ أغلبه تحت درجة التجمد ، فانك أخذت بقعة على خط استوائه فى الظهر عندما تكون الشمس فيه ضاربة بأشعتها فوق الرؤوس تماما ، فانك ربما وجدتها فى الدفء مثل لندن فى عصر بعض أيام نوفمبر . لكن المريخ كما تعلم ليس له من الجو إلا قليل لا يساعده على الاحتفاظ بهذه الحرارة ، كما أن نوع النور الذى يبعث به الينا يدل على أن سطحه كسطح القمر يتكون على الأكثر من رماد بركانى ، وهذا أيضا ليس له قدرة على اختزان الحرارة ، لذلك تنخفض درجة الحرارة فيه بغاية المرحّة كلما مالت الشمس وأقتربت الليل فيبدأ الصقيع فى المساء ، ولابد أن يكون البرد عند منتصف الليل على خط استواء المريخ كالبرد عند قطبنا الشمالى .

وأرضا فى درجة حرارة يصح أن توصف بأنها مريحة ، لكن اذا

تابعنا السير واقتربنا من الشمس وجدنا ان المياران الاقرب اليها وهما الزهرة وعطارد احمر منها بكثير ، فنقطة معرضة للشمس على عطارد هي فى الحرارة تقريبا مثل نقطة على سفود فوق نار حامية .

### هل على المريخ حياة ؟

فالارض اذن هي السيار الوحيد الذى يظهر ان درجة حرارته ملائمة لنوع الحياة الذى نعرفه . ولخطر منافس لها فى ذلك جاراها العظيم الجرودة ، المريخ ، وقد رأى كثير من الفلكيين علامات عليه فسروها بانها ترع ويعتقدون بانها منشأة مبنوعة ، غير انه ليس فى الصور الفوتغرافية للسيار ما يدل على ان سطحه فيه من الاثار ما يمكن ان ينسب الى كائنات تعقل ، وما هناك من دليل على وجود تلك الاثار يكاد مصدره لان لا يعدو المشاهدة بالعين مباشرة ، وعين الانسان مشهورة بانها كثيرة التوهم وغير جديرة بان يعتمد عليها اذا ارغبت على العمل فى ضوء غير كاف ، فقد اثبتت تجارب مختلفة ان العين التي تجاهد فى ضوء ضعيف كى تدرس حدود الاشياء تتزع لأن تصل بخطوط مستقيمة لوجود لها بين البقع المنيرة والبقع المظلمة التي على جسم مضاء بنور ضئيل ، كالخطوط التي ظن راصدو المريخ القدماء انهم راوها عليه .

ويتفق مع هذا أيضا ان الراصدين القدماء زعموا انهم راوا علامات شبيهة جدا بهذه على عطارد والزهرة ومع ذلك تعرف الآن ان السطح المرئى للزهرة يتركب من مسح فقط ، لها عطارد فواضح انه غير صالح للحياة .

وقد اعتاد الراصدون فى عصور قديم من تلك ان يضعوا علامات من نوع شبيهة بهذا على الخرائط التي رسموها للقمر ، وقد تبين ان بعض هذه العلامات بخذا فيها من صنع الخيال ، فى حين ان البعض الآخر الموجود حقا ليس بالترع مطلقا ، والتاريخ الاجالى لمثل تلك العلامات

هو انها فيما يظهر قد وضعت فى الأصل فى رسوم عملت فى ضوء غير كاف بواسطة قوة مكبرة غير كافية وأذن فقد اختفت فى ضوء علم أوفى من علم الأقدمين . من أجل ذلك كله يؤثر معظم العلماء الا يحكموا على الحياة المزعومة فى المريخ حتى تؤكد الآلة الفتحرافية انها موجودة حقا .

ومع ذلك لا نزاع فى أنه يلحظ على المريخ تغيرات فصلية خاصة ، ففى خلال شتاء السيار تتكون من غير شك « قلسوة » من الثلج الأبيض حول القطب الشمالى فاذا اقبل الصيف ذابت فيتغير بذويتها شكل الاراضى التى الى جنوبها ، ويظن بعض الفلكيين ان هذه التغيرات قد تكون متسببة عن نمو اعشاب خضرة تيعين عليه تدفق المياه من الجليد المنصهر ، ويبدو لآخرين أكثر احتمالا أن تكون هذه التغيرات متسببة عن سقوط مطر يروى من رباد بركانى لا حياة فيه .

ويظهر على العموم ان احتمال وجود الحياة على المريخ او على اى سيار آخر فى المجموعة الشمسية ليس احتمالا قويا ، وعلى الرغم من انه لا يزال هناك مجال لاختلاف كبير فى الآراء يدولى محتملا جدا ان الحياة التى على أرضنا هى الحياة الوحيدة الموجودة فى الأسرة الشمسية ان جاز ان النجوم الأخرى النائية تشمل بين افراد أسرها سيارات معورة بالحياة .

### توابع السيارات

معظم السيارات تصحبها حاشية من التوابع أو الأقمار متناسبة فى العدد مع قدر السيار وجلاله . فلكل من زحل والمشتري وهما أكبر السيارات ١٢ تابع ، ولأورانوس وهو الذى يليهما قدرا أربعة توابع فى حين أن السيارات الأصغر منه فيها ماله تابعان أو تابع واحد أو ما ليس له تابع بالرة . ونحن نعتقد ان التوابع قطع انتزعت من السيارات كما انتزعت السيارات من الشمس على أثر سلسلة من الحوادث تشبه أن تكون واحدة فى الصالين .

فالنظريات الرياضية تبين أن هناك حول كل جسم كبير في الفضاء ما يصح أن يكون منطقة خطر يلجها الجسم الصغير بمجرد ما يصير على بعد خاص من الجسم الكبير يمكن حسابه ، فإذا ولجها أصبحت قوة جذب الجسم الكبير أياه أعظم من أن يقوى على احتلالها فتزقه أربا أربا ، ولا يتسنى لجسم صغير أن يدخل المنطقة الخطرة لجسم كبير ويخرج منها سليما معافى وإن كان مقدار ما يحيق به من أذى يتوقف على طول مدة مكثه داخل المنطقة الخطرة ، ونحن نعتقد أن الشمس في جولاتها على غير هدى في الفضاء في عهد بعيد قد ولجت منطقة الخطر لتجتم أكبر منها حجبا وأعظم كتلة فكان عاقبتها أن تمزقت بالطريقة التي سبق أن وصفناها فاتفصل عنها من المادة ما كون قليلا سيجارى الشكل منه تولدت السيارات ، وقد رأينا كيف أن هذه السيارات لم تكن لتتميز أول أمرها في الأفلاك الدائرية المنتظمة التي تسير فيها الآن وإنما كانت حركاتها أبعد عن الانتظام بحيث كان من الممكن أن تؤدي بها إلى منطقة الخطر التي حول الشمس ، وفي هذه الحالة كانت تتزق كما تمزقت أمها الشمس من قبلها . ويظهر من الراجح جدا أن توابيع السيارات ولدت بهذه الطريقة ، بل إن مجموعات التوابيع شديدة الشبه بالمجموعة الشمسية الأصلية إلى حد يكاد يضطربنا إلى أن نفرض أنها قد نتجت عن نفس العملية التي نتجت عنها المجموعة الأصلية ، وإذا كان الأمر كذلك فالشمس هي أم السيارات وجدة توابعها .

### حلقات زحل

زحل أدعى السيارات إلى الاهتمام من وجوه كثيرة ، وهو حقا أكثرها استغفانا للنظر في مظهره ، فليس له ١٢ قمرا فحسب ولكنه أيضا محووظ بثلاث حلقات مستوية دائرية تكون نوعا من الهدب أو النطاق حول المنتصف ، وقد اكتشفها جليليو أول مرة في سنة ١٦١٠ وكانت هناك تكهنات عدة بشأن حقيقتها ، ففي سنة ١٧٥٠ قال توماس رايت « أنه إذا أتيح لنا أن نبصر زحل من خلال مرقب كءه لذلك فسنرى

حلقاته ليست الا عددا لا نهاية له . عبارات صغيرة اضالي من تلك التي  
نسميها قوابعه » .

وقد ثبت صدق هذا التخمين بحذافيره ، ففي سنة ١٨٥٩ جاء الرياضي  
الكبردجي ماكسويل فوصف الحلقات بأنها « من وجهة النظر العلمية  
البحثة اعجب الأجرام السماوية » واقام البرهان الرياضي على أن حقيقتها  
لا بد أن تكون من قبيل ما خطر لتوماس رايت . وفي سنة ١٨٩٥  
جاء الفيزيائي الأمريكي كيلر فزاد الأمر تأكيدا ببعض اوصاف له بينت أن  
مادة الحلقات تتحرك دائما حول السيار ، لكن حركة الأجزاء الخارجية  
من الحلقات ابطأ من حركة الأجزاء الداخلية . كذلك نجد أن حركة  
المرور هنا ، كما في المجموعة الشمسية ، كلها ذات اتجاه واحد وأن ابطأها  
ابعداها عن المركز الخارجى . وما كنا لنستطيع بأية حال من الأحوال  
أن نقف على ذلك لو كانت الحلقات مصمتة لكنا ما كنا لنجد غير هذا  
لو كانت مكونة من ملايين الأقمار الصغيرة .

وهناك ما يدعو الى الظن أن هذه الأقمار الصغيرة قطع من  
جسم كان يوما ما قمرأ عاديا كائلا من أقمار زحل . ومن الراجح أن هذا  
القمر دخل منطقة خطر زحل وهي لا يدخلها جسم صغير ويبقى مستلبا  
فباء بالقوة المعتادة وتحطم اربا اربا . فكما أننا نعتقد أن في الزمن  
الغابر مر نجم فمزق الشمس مكونا بذلك أسرته الحالية وأن الشمس مزقت  
زحل وكونت أقماره ، كذلك نعتقد أن زحل نفسه مزق اقرب أقماره اليه  
ملايين من القطع الصغيرة وبذا كون مجموعة حلقاته - فهي جيل ثالث من  
الأجرام الفلكية .

ومع ذلك فالعليتان ليستا متشابهتين تماما . فالشمس لم تبتك  
داخل منطقة خطر النجم الأكبر الا قليلا لأنها كانت متحركة في الفضاء  
بسرعة حسنة جعلتها خارج منطقة الخطر قبل أن تتمزق تماما . كذلك  
كان مكث زحل داخل منطقة خطر للشمس بوقوتا الى أجل ، أما تابع

زحل فقد كان يقطع مسارا دائريا حوله . وسبب وقوعه فى منطقة الخطر ان هذا المسار الدائرى كان يتقبض فيقل مداه بالتدريج ، فكان من سوء حظّه ان دخل منطقة الخطر بطريقة جعلته عاجزا ابدا عن ان يخرج منها ، ومن اجل هذا تقطع اريا اريا . ولا يمكن ان يكون هناك الا قليل من الشك فى صواب هذا الظن فاننا نستطيع ان نحسب المسافة التى تمتد اليها منطقة خطر زحل فنجد ان اقرب توابع زحل اليه يقع قريبا جدا من محيطها لكن من الخارج ، وهذا ما يجب ان يكون بالفعل ليظل التابع سليما ، اما الحلقات فتقع داخل تلك المنطقة .

ولسنا نجد فى المجموعة الشمسية تابعا ذا قدر معقول يدور فى منطقة خطر سياره . واقرّب توابع المشترى اليه قريب جدا من منطقة خطر المشترى فمن المحتمل على ما يظهر ان هذا التابع على مر الزمن يقترب ثم يقترب من المشترى ، ولا بد ان ياتى وقت فى المستقبل غير السحيق يدخل التابع فيه منطقة الخطر لهذا السيار العظيم ويتمزق ، وعندئذ يحاط المشترى بحلقات كما هو شان زحل الان .

وينفس الطريقة لا مئاص لقمرنا نحن ، وان فى المستقبل البعيد جدا ، من ان يقترب من الأرض شيئا فشيئا حتى يصير فى النهاية قريبا منها قريبا يحول بين القمر وبين السلامة ، وعندئذ ينفذ فيه القضاء نفسه فلا يكون للأرض بعد ذلك قبر وانما تكون كزحل محوطة بنطاق من الحلقات . وهذه الحلقات ستعكس من ضوء الشمس أكثر مما يعكسه القمر الحالى فحسب ولكن ستجعل الأرض فى نور البدر الكامل طول الليل فى كل ليلة .

وعلى الرغم من ان هذا سيزيد من غير شك فى بهجة الحياة فلن تكون الأمور من بعض النواحي مريحة كما هى الان اذ سيكثر تصادم بغض الأقمار ببعضها وستتأثر أجزاء تلغى على الأرض كالصخور تسقط من السماء .

## النجميات ( الكويكبات )

وبين المريخ والمشتري آلاف من أجسام صغيرة تسمى « بالنجميات » أو الكويكبات أو السيارات الصغرى تسير حول الشمس باستمرار بالطريقة العادية لحركة المرور ذات الاتجاه الواحد المعروفة فى المجموعة الشمسية . وهذه النجميات أيضا يرجح أن تكون القطع التى تتأثر إليها جسم كبير واحد .

ان هناك شقة واسعة سعة غير عادية بين المريخ والمشتري ، ومن المحتمل على ما يظهر أن قد كان يدور فى فضائها سيار واحد عادى الحجم وحل به القضاء لما دخل منطقة خطر المشتري .

## المذنبات والشهب

بقية الأسرة الشمسية أجسام صغيرة حقا ، وفى مقدمتها من حيث الكبر والاهمية المذنبات . والمذنبات تشبه السيارات فى أنها تدور ثم تدور حول الشمس ، وتختلف عنها فى أن مساراتها فى الغالب متطاولة جدا ولذا قد يكون المذنب فى وقت من الأوقات بعيدا جدا فى أعماق الفضاء الباردة وفى وقت آخر قريبا جد القرب من الشمس . والمذنبات لا ترى عادة حتى تتعرض تماما لضوء الشمس وحرارتها ، وعندئذ تظهر بل وتمترعى من أبصار الناس واهتمامهم ما لا يتناسب أبدا مع أهميتها الحقيقية . وهى أيضا تنزق عندما تلج المنطقة الخطيرة المحيطة بجسم كبير مثل الشمس أو المشتري ، والقطع التى تنفصل عنها تكون عندئذ همرات من حجارة نسيها النيازك . ويحدث أحيانا أن تمر الأرض من خلال إحدى هذه الهمرات بحيث يعلق بجوها بعض النيازك ، وعندئذ ترتفع حرارة النيازك الى درجة الابيضاض لاحتكاكها بالهواء فنشاهد ما يعرف بالغرض النيزكى - أى همزة من الشهب . وقد تطبق مسارات تلك الهمرات النيزكية فى حالات قليلة تمام الانطباق على المسارات السابقة لمذنبات قد اختفت وفى ذلك برهان مقنع كل الاقناع ان المذنبات قد تمرقت الى كتية من الأجسام



اصغر منها . والواقع ان تاريخ المجموعة الشمسية كله فى معظمه عبارة عن قصة واحدة طويلة لأجسام كبيرة تكمرت الى اجسام صغيرة لا بسبب التصادم المباشر وحده بل بسبب اقوى يرجع الى قوى تجاذبية كذلك التى تحدث المد والجزر على أرضنا مزقت تلك الأجسام اربا اربا .

واغلب النيازك لا يتجاوز قدر الجوزة أو الحمصة ان بلغه ، وهى من الصغر على الإجمال بحيث أنها تتبخّر عن آخرها قبل ان تصيب الأرض مخلقة وراءها اثرا لامعا من رماد مضيء ليس غير . ونهاية هذا الاثر تجدد لنا النقطة التى عندها يستحيل النيزك كله الى بخار وتكون عادة اعلى من سطح الأرض بأميال كثيرة . على أنه قد يحدث من آن لآخر ان يكون النيزك اكبر من ان يتبخّر عن آخره فى اثناء طيرانه السريع عبر الهواء وعندئذ يصيب ما تبقى منه الأرض حجرا نيزكيا ، وكل اجزاء الأرض بالطبع عرضة لأن ترمى بتلك الحجارة التى تبدو كأنها ساقطة من السماء « وينبئنا كتاب يوشع كيف « أنزل الله حجارة كبيرة من السماء » وقديما ذكر الكتاب كثيرا غير هذا من حوادث تساقط الحجارة . وقد حفظ كثير من النيازك الساقطة وبعضها ذو قدر مذكور ووژن هائل .»

وفى أريزونا فجوة عظيمة تشبه فوهة البركان يزعم الناس انها تكونت فى العصور التى قبل التاريخ من اصطدام نيزك ضخم كانه الجبل . ولم يسقط فى السنوات الحديثة أى نيزك يصح ان يقرن بهذا فى القدر ، وان كان قد سقط فى سيبيريا سنة ١٩٠٨ نيزك كبير جدا سبب سقوطه ريحا خربت الغابات ايمالا حوله .

## الفصل الثالث

### خطوط الطول وخطوط العرض

من الصعب على الانسان ان يجد على سطح اية كرة نقطة مميزة لكي يتخذها دليلا لتحديد النقط الأخرى على سطح تلك الكرة . ولما كانت الأرض كروية وكان من الضروري تحديد مواقع الأماكن على وجهها ، كان لابد من ابتداء طريقة ما لتيسير هذه المهمة ونظرا الى أن الأرض بدوراتها حول نفسها قد صار بها نقطتان محدودتان هما نقطة القطب الشمالى ونقطة القطب الجنوبى ، وهما نهاية المحور الذى تدور حوله الأرض ، فقد امكن استخدام هاتين النقطتين كأساس لرسم شبكة فى الخيال من خطوط متقابلة على وجه الأرض ، لتحديد الأماكن وتحديد الاتجاهات ، هي ما نسميها خطوط الطول وخطوط العرض .

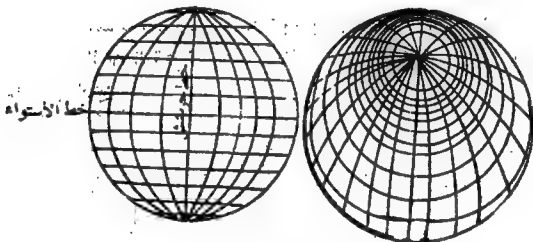
فى وسط المسافة بين هاتين النقطتين رسمت دائرة حول سطح الأرض وسميت الدائرة الاستوائية ، ورسمت دوائر أخرى موازية لها بينها وبين نقطة القطب الشمالى وبينها وبين نقطة القطب الجنوبى ، وسميت هذه الدوائر جميعا دوائر العرض أو خطوط العرض .

ونظرا لوقوع الدائرة الاستوائية فى مكان متوسط بالنسبة لهذه الدوائر العرضية ونظرا الى انها أعظم دائرة فيها جعلت أساس الدوائر ورمز لها برقم صفر . أما بقية الدوائر التى تقع الى الشمال أو الجنوب منها وعددها ١٨٠ فقد أعطيت أرقاما تبدأ من ١ وتنتهى عند ٩٠ وجعل بين كل دائرة وأخرى درجة عرضية واحدة .

وفى بين نقطة القطب الشمالى ونقطة القطب الجنوبى رسمت خطوط

أخرى بطول الأرض يتألف من كل خطين متقابلين منها دائرة عظمى تشبه  
فى كبرها الدائرة الاستوائية ، وهذه هى خطوط الطول .

ونظرا لتشابه خطوط الطول جميعا من حيث الامتداد والطول فقد  
اتفق الناس على واحد منها ليكون أساس لها ، ويرمز له برقم صفر ،  
فكان ذلك هو الخط المار بضاحية جرينتش وقريبة من مدينة لندن .  
أما بقية الخطوط التى تقع الى الشرق او الى الغرب منه وعددها ٣٦٠ ،  
فقد أعطيت أرقاما تبدأ من ١ وتنتهى عند ١٨٠ وجعل بين كل خط وآخر  
درجة طولية واحدة .



شكل ٧ - خطوط الطول ودوائر العرض

ولاستخدام هذه الخطوط لتحديد الموقع الذى يحتله مكان ما  
على وجه الأرض ينبغي أن نعرف طول هذا المكان ، أو بمعنى آخر  
نعين بعده بالدرجات عن خط جرينتش إما شرقا أو غربا وليكن ذلك  
٣٠ درجة شرقا .

وينبغى أيضا أن نعرف عرضه ، أى نعين بعده بالدرجات عن خط  
الاستواء إما شمالا أو جنوبا ، وليكن ذلك ٣٠ درجة شمالا ، فيكون  
موقع المكان هو نقطة التقاء خط طول ٣٠ درجة شرقا بخط عرض  
٣٠ درجة شمالا .

## خطوط الطول وعلاقتها بالزمن

عرفنا من قبل أن الأرض تتم دورتها حول نفسها فى يوم كامل ،  
فى ٢٤ ساعة تقريبا ، ومعنى هذا أننا لو قدرنا الوقت الذى يمشى  
بين شروق الشمس فى يوم وغروبها فى اليوم التالى فانا نجد ٢٤  
ساعة ، واليوم كما نعرف يتألف من نهار وليل ، ويقاس الوقت فيه  
بالساعة والدقيقة .

وليس الوقت واحدا . فى جميع جهات العالم ، فقد يكون نهاره  
فى بعض الجهات وليلا فى بعضها الآخر ، وقد يكون صباحا فى  
مكان ومساء فى مكان غيره . ونحن هنا فى مصر نستطيع أن نستمع  
ونحن فى الساعة العاشرة الى ساعة بج بن وهى تعلن الثامنة فى لندن  
ومعنى هذا أن الوقت فى مصر مختلف عن الذى انجلترا . وأنه يتقدم  
عليه بساعتين .

وبعد هذا الفرق فى الوقت قليلا اذا قارناه بالفرق بين مصر وأمريكا  
او بينها وبين اليابان ، ولكنه كبير اذا قورن بالفرق بين مصر وسوريا  
او بين مصر وإيطاليا .

ويرجع السبب فى اختلاف الوقت فى جهة عنه فى جهة أخرى  
الى أن الأرض ليست منبسطة حتى تظهر الشمس على جهاتها جميعا  
دفعه واحدة ، أو تغيب عنها دفعة واحدة ، وإنما هى كرة لا يتعرض  
منها لضوء الشمس فى أى وقت من الأوقات الا نصفها ويكون عنده  
نهار ، أما النصف الثانى فيحتجب عنه الضوء ويكون عنده ليل .

وفى النصف الذى يتعرض لضوء الشمس يلاحظ المرء أن الشمس  
تبدو كما لو كانت تسير فى السماء فهى فى كل يوم تشرق من الشرق ،  
ثم تعلو تدريجا فى السماء الى أن تتوسطه فى وقت الظهر ثم تهبط  
بعد ذلك بالتدريج الى أن تبلغ نقطة الغرب ، ثم تختفى فترة الليل

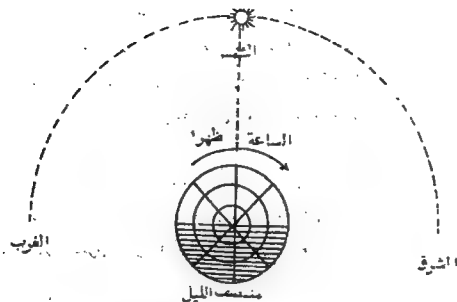
لكى تعود من جديد فتظهر فى صباح اليوم التالى فى نقطة الشرق .  
ووقت الظهر دائما هو الساعة ١٢ فاذا كان طول النهار ١٢ ساعة كما  
يحدث فى احيان كثيرة كان الوقت الذى تشرق فيه الشمس هو الساعة  
السادسة صباحا وكان غروبها فى الساعة السادسة مساء وكانت فترة النهار  
تمتد من الساعة السادسة صباحا الى الساعة السادسة مساء .

والواقع ان الشمس لا تسير وانما هى ثابتة فى مكانها ، اما حركتها  
التي تبدو فليست الا حركة ظاهرية ، نشأت بسبب دوران الأرض حول  
نفسها ، من الغرب الى الشرق على مرأى من الشمس .

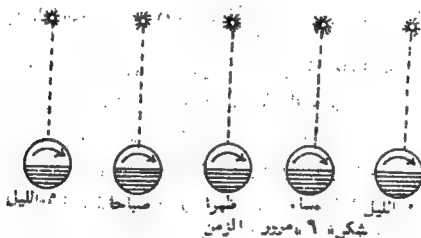
ويتبين من الشكل ان المدينة المرموز لها بعلامة (x) تدور مع  
الأرض دورة كاملة أى ٣٦٠ درجة فى مدى ٢٤ ساعة ، أى انها تقطع  
الدرجة الواحدة فى ٤ دقائق او تقطع ٥ درجة فى الساعة .

ونظرا الى ان الأرض تتحرك فى دورانها حول نفسها من الغرب الى  
الشرق فان الظهر عندها يكون فى بلد ما كالقاهرة فان الوقت فى اى بلد  
يقع الى الشرق منه ويبعد عنه بمقدار ١٥ درجة يكون متقدما عليه بمقدار  
ساعة ، اى تكون الساعة عنده الواحدة بعد الظهر . اما اذا وقع  
هذا البلد الى الغرب منه ويبعد عنه بمقدار ١٥ درجة فان الزمن فيه  
يكون متاخرا بمقدار ساعة . اى تكون الساعة عنده الحادية عشرة  
صباحا

فاذا انتقلنا من مصر مثلا واتجهنا غربا نحو ليبيا او تونس  
او الجزائر فاننا نحل ببلاد يختلف فيها الوقت عنه فى مصر ويكون  
متاخرا بمعدل ساعة لكل ١٥ درجة اما اذا انتقلنا شرقا نحو سوريا  
والعراق وباكستان والصين فاننا نرى الوقت فيها متقدما على وقت مصر  
بنفس المعدل اى بمقدار ساعة لكل ١٥ درجة .

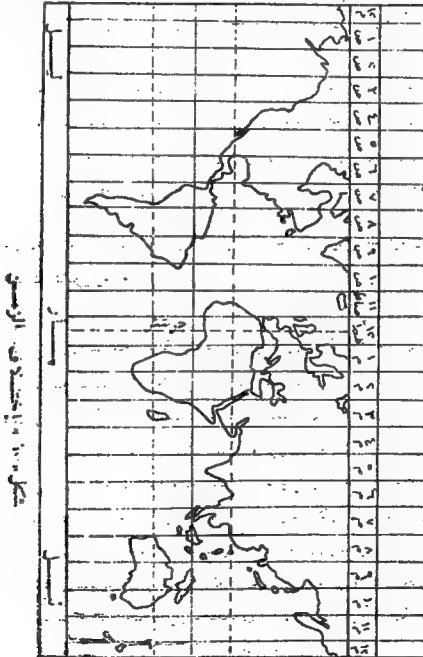


شكل ٨ « اختلاف الزمن نتيجة لدوران الأرض حول نفسها أمام الشمس »



- (١) الساعة عند البلد (x) ١٢ نصف الليل .
- (٢) دار البلد مع الأرض ربع دورة ( ٩٠ درجة ) فصار الساعة عند ٦ صباحا .
- (٣) دار البلد مع الأرض ربعا آخر فصار الساعة عنده ٢ ظهرا .
- (٤) دار البلد مع الأرض ربعا ثالثا فصار الساعة عنده ٦ مساء .
- (٥) اتم البلد دورة كاملة مع الأرض ( ٣٦٠ درجة ) فصار الساعة عنده ١٢ نصف الليل كما كانت من قبل .

وقد كانت القاعدة فيها مضي عندها كانت بلاد العالم تعيش في معزل بعضها على بعض أن يكون لكل بلد زمنه الخاص ، وأن ينظم السكان في هذا البلد مواعيدهم وأوقاتهم وفقاً لذلك الزمن ، أما الآن وقد تشابكت المصالح بين البلاد المختلفة وارتبطت أطراف العالم بعضها ببعض فقد اتفق الناس فيها بينهم على أن يكون وقت جرينتش هو الزمن الأساسي الذي يرتبطون به جميعاً . وقد عدلت البلاد المختلفة أوقاتها وفقاً لذلك الزمن ، وأصبح الوقت في مصر متقدماً عنه في جرينتش بمقدار



ساعتين ، وصار على المسافرين الذين يتجهون نحو الشرق أن يصححوا الوقت بتقديم ساعاتهم بمعدل ساعة لكل ١٥ درجة وعلى المسافرين الذين يتجهون نحو الغرب أن يؤخروا ساعاتهم بنفس هذا المعدل أى ساعة لكل ١٥ درجة .

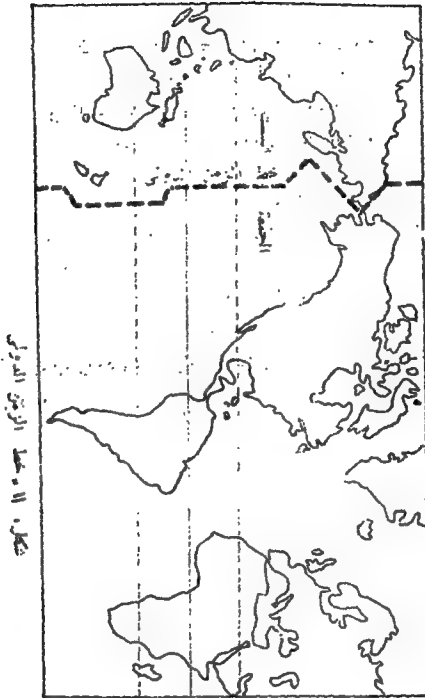
واتفق الناس كذلك على تقسيم العالم الى مناطق زمنية لكل منها زمن آخر غير الزمن الحقيقي الذى تحدده خطوط الطول لكى يراعى سكان المنطقة جميعا هذا الزمن ، وذلك تيسيرا لتنظيم مواعيد السكك الحديدية والطائرات وغيرها من وسائل النقل التى تنتقل من بلد الى بلد .

فكان مصر مثلا يحددون اوقاتهم وفقا لزمن القاهرة ، يستوى فى ذلك سكان القاهرة نفسها وسكان العريش فى أقصى الشرق وسكان السلوم فى أقصى الغرب ، ولولا هذا النظام لاضطربت مواعيد السفر بالسكك الحديدية هى وغيرها من سبل المواصلات فى طول البلاد وعرضها .

وتتفق مصر فى الزمن مع بلاد أوروبا الشرقية ومع السودان وجزء كبير من البلاد الأفريقية .

وقد نجم عن السرعة الفائقة التى يطوف بها الناس حول العالم ان تعقدت مشكلة تحديد الوقت وتعديله تعقيدا كبيرا . ويمكن ادراك ذلك اذا تصورنا ان طائرة ما استطاعت ان تقوم من القاهرة لتطوف حول الأرض بسرعة معادلة للسرعة التى تدور بها الأرض حول نفسها ( ٦٢٥ ميلا فى الساعة ) فاذا قام الطيار صباح يوم الاثنين واتجه نحو الغرب بهذه السرعة ، فانه سيجارى الشمس فى حركتها الظاهرية وستبدو له الشمس طوال سفره كما لو كانت فى الشرق ، أى بنفس الصورة وفى نفس الوضع الذى كانت تبدو به وقت قيامه ، ويستمر الحال على ذلك الى ان يعود بطائرته الى القاهرة ، فتكون الشمس بالنسبة له مازالت فى الشرق ، ويكون الوقت مازال صباح يوم الاثنين .





هذا بالنسبة للطيار ، أما بالنسبة لسكان القاهرة فانهم فى تلك  
 الأثناء يكونون قد مر بهم نهار يوم الاثنين كله ثم الليل التالى له ،  
 ويكون الصباح الذى عادت فيه الطائرة هو صباح الثلاثاء وليس  
 صباح الاثنين كما يبدو للطيار .

والواقع الذى لا شك فيه ان الطيار قضى فى طواقه حول الارض

٢٤ ساعة وان الصباح الذى رصرا فيه الى القاهرة هو صباح الثلاثاء وليس صباح الاثنين ، الا ان الطيار لم يشهد طوال سفره اى دليل او اشارة يستطيع أن يستدل منها على انه انتقل من يوم الاثنين الى يوم الثلاثاء . وهذا ما دعا الناس الى ان يتفقوا فيما بينهم على اتخاذ مكان معين ليكون حدا يفصل بين اليوم واليوم الذى يليه .

وقد روعى فى اختيار هذا المكان ان يكون فى منطقة غير آهلة بالسكان حتى لا يضطر الناس الى ان يكون اليوم عندهم السبت على حين انه الجمعة عند جيرانهم ، لهذا اصطالحوا على ان يكون المكان المنشود هو خط طول ١٨٠ درجة لأنه يمر فى منطقة بحرية . والذى يلاحظ هذا الخط يجد انه ينحرف فى ثلاث مواقع لكى يجعل المجموعات الجزرية القريبة فى جانب واحد منه ، وذلك ليتسنى توحيد الايام لدى سكان هذه الجزر .

## الفصل الرابع

### توزيع اليابس والماء

حين تدرس خريطة العالم ( شكل ١٢ ) دراسة دقيقة تجد أن اليابس والماء يتوزعان عليها بنظام خاص جدير بالملاحظة والتأمل ، اذ فضلا عن أن هذا التوزيع طريف في دراسته فإنه قد اثر تأثيرا واضحا في مناخ اليابس ووجه نشاط الانسان الذى يسكن فوق اليابس . فما اهم ما تلاحظه على هذا التوزيع ؟

١ - ان اول ما يلاحظ فى الخريطة هو أن اليابس فى نصف الكرة الشرقى اكثر منه فى نصفها الغربى ، وهذا اليابس الواقع فى النصف الشرقى يتصل بعضه ببعض على شكل كتلة كبرى : فاوروبا تتصل بآسيا اتصالا وثيقا وتكونان معا قارة ضخمة نسبيا أوراسيا ، وهذه القارة تمتد الى قارة افريقيا بحيث لا يفصلهما الا بحران ضيقان نسبيا هما البحر الأحمر والبحر المتوسط .

٢ - يلاحظ فى الخريطة ان توزيع اليابس والماء غير متعادل فى نصفى الكرة الشمالى والجنوبى ، فمساحة يابس النصف الشمالى اكبر كثيرا من مساحة يابس النصف الجنوبى ( حوالى ثلاث عشرة مرة قدر مساحة اليابس فى النصف الجنوبى ) وتتخذ القارات فى مجموعها شكل مثلث أحد رءوسه نحو الجنوب ، كما هو واضح فى الأمريكتين وفى افريقيا ، أما أوراسيا فنظرا لضخامتها فان شكل المثلث لا يظهر فيها بوضوح ، ولكنها ترسل نحو الجنوب شبه جزيرة الهند التى تقترب كثيرا من شكل المثلث ، كما ترسل أشباه جزر أخرى ، وان كانت أشكالها غير منتظمة تقريبا ، الا أنها تستدق نحو الجنوب كما هو الحال فى شبه جزيرة العرب والملايو وكما هو الحال فى البلقان وإيطاليا وإيريا .

٣ - يتبين أن الماء هو السائد بعد خط ٥٠ درجة جنوبا حتى  
نصل الى خط ٦٠ درجة وهو خط مشهور عند الجغرافيين بأن الماء  
عنده يحيط بالكرة الأرضية ويكاد لا يوجد يابس .

٤ - يمتد الماء شمالا فى ثلاثة السنة كبرى هى :

(١) المحيط الهادى الممتد شمالا الى مضيق برنج حيث تقترب  
اوراسيا وأمريكا الشمالية من بعضها .

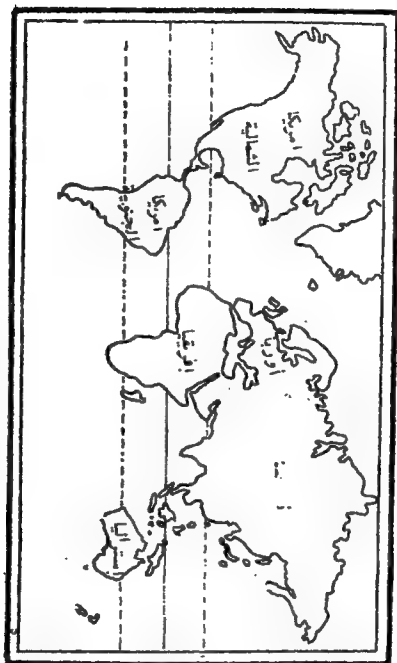
(٢) المحيط الهندى الممتد بين افريقيا واستراليا .

(٣) المحيط الاطلسى الذى يفصل الأمريكتين عن أوروبا وافريقيا  
ويضيق نوعا فى المنطقة الاستوائية ويتسع ثانية فى شمال  
ذلك ، وينتهى فى المحيط الشمالى . وهذا المحيط الأخير  
شبه مستدير .

٥ - يستدل من الخريطة أن المحيطات تتداخل بين القارات بشكل  
يجعل اليابس والماء أشبه بالسنة متداخلة بعضها فى بعض . ونجد  
شكل المثلث صحيا أيضا فى المساحات المائية اذ نستطيع ان نقبئه  
فى المحيط الهادى وفى معظم البحار المتفرعة منه . كما نتبينه فى  
المحيط الهندى فى بحر العرب وخليج بنغال ، وفى احواض البحر  
المتوسط . أما المحيط الاطلسى فيتمشى جزؤه الشمالى مع هذه القاعدة  
اذا ظهر فوق سطح مائه ذلك المرتفع الغاطس الممتد بين جرينلند  
وايسلند واسكتلند . والى الجنوب من خط ٤٠ درجة جنوبا تقريبا ،  
نسى النطاق المائى باسم المحيط الجنوبى .

وفىما يلى جدول يبين مساحة المحيطات بالكيلومترات المربعة ،  
ونستطيع ان نحكم منه على المساحة العظيمة من سطح الأرض الترى  
يغطيها كل محيط من هذه المحيطات ، كما نستطيع منه ان نرتب المحيطات  
ترتيبيا يتمشى مع مساحتها .

شكل ١٢- توزيع اليابس والنس.



(١) هذه المساحة تقرب كثيرا من مساحة القارات كلها .



شمال ١٢ نصف الكرة الشمالي



شمال ١٢ نصف الكرة الجنوبي

ولا يشمل هذا الجدول على المحيط الشمالي لأن هذا المحيط يعد عادة ضمن البحار ، ومساحته اقل كثيرا من مساحة اصغر المحيطات .

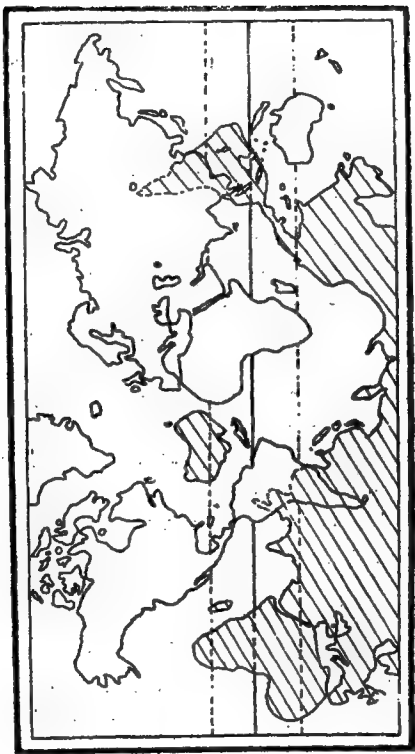
وقد حسبت مساحة كل من اليابس والماء فوجد أن الماء يغطى نحو ٧١٪ من مساحة سطح الأرض كله ، ووجد أن هذه النسبة تختلف فى نصف الكرة الشمالى عنها فى النصف الجنوبى ، ففي النصف الشمالى تبلغ مساحة الماء نحو ٦٨٪ من مساحة سطحه وتقل جدا حول خط ٦٠ درجة شمالا بينما فى النصف الجنوبى تبلغ مساحة الماء نحو ٨٣٪ من سطحه ويصل أكبر اتساع لها عند خط ٦٠ درجة جنوبا .

٦ - ومن الخريطة أيضا تستطيع أن تحكم على أنه فيما بين عرضى ٤٠ درجة و ٧٠ درجة شمالا نحو ٧١٫٨٪ من مجموع المساحة فى هذه المنطقة ( ٠ واما فيما بين عرضى ٥٠ درجة و ٦٠ درجة جنوبا فان اليابس يكاد لا يذكر بالنسبة للماء ( اذ يبلغ نحو ٠٫٨٪ من مجموع المساحة فى هذه المنطقة ) ولكن حول القطب الجنوبى توجد مساحة كبيرة من اليابس تعرف باسم أنتاركتيكا Antarctica او القارة القطبية الجنوبية .

واليابس يكون حلقة حول المحيط الشمالى ، ونستطيع أن نصف هذه الحلقة بأنها شبه مقفلة ، لأن الفتحة المتسعة الوحيدة التى بها ، وهى الواقعة بين المحيط الأطلسى ( الأطلنطى ) والمحيط الشمالى ، هى فتحة ضحلة لوجود مرتفع غاطس بها ، أعلى قممه هى آيسلندة وجزائر فارو ، كما أن الفتحات الأخرى التى بهذه الحلقة فتحات غرب جرينلندة ، والمضايق الموجودة بين الأرخبيل الأمريكى الشمالى .

وإذا نظرنا الى اليابس من طرفه الشمالى الأقصى ، نجده يمتد نحو الجنوب امتدادا يشبه ثلاث أذرع كبيرة ، أحداها تشمل الأمريكتين والأخرى تشمل أوروبا وأفريقيا والثالثة تشمل آسيا ممتدة فى الملايو وما إليها الى أستراليا .

وإذا نظرنا الى الأرض من ناحية القطب الجنوبى نجد القارة القطبية الجنوبية مفصولة انفصالا كبيرا عن بقية اليابس بواسطة المحيط الجنوبى .



شكل ١٠: تقابل الياس و السماء



• وفيما يلي جدول يبين بالكيلومترات امتداد كل قارة من الشمال الى الجنوب ومن الشرق الى الغرب ، ويبين ايضا مساحة كل قارة بالكيلومترات المربعة .

### امتدادها من الشمال امتدادها من الشرق

القارة	الى الجنوب بالكيلومترات	الى الغرب بالكيلومترات	مساحتها بالكيلومترات
آسيا	٨٥٦٠	٩٦٠	٤٢٩٣١٢٠٠
أوروبا	٤٠٠٠	٥٤٤	٩٧١٧٧٦٠
أفريقيا	٧٢٨٠	٧٩٢٠	٢٩٩١٩٦٨٠
أمريكا الشمالية	١٨٦٠	٦٤٠٠	٢١٩١١٠٤٠
أمريكا الجنوبية	٧٣٦٠	٥٠٤٠	١٩٤٥٠٨٨٠
أستراليا	١٦٨٠	٣٧٧٦	٧٦١١٣٤٤٠
انتاركتيكا	٥٥٦٠		١٣٩١٢٣٢٠

اذ ان كل مساحة من اليابس يقابلها فى الناحية المضادة من سطح الأرض مساحة من الماء « مع استثناء بسيط » . فالقارة القطبية الجنوبية يقابلها المحيط الشمالى ، وأفريقيا وأوروبا يقابلها وسط المحيط الهادى وجنوبه . واذا استثنينا أجزاء من الصين « سنذكرها بعد قليل » نجد ان آسيا يقابلها الجزء الشرقى من المحيط الهادى الجنوبي وجزء من غرب المحيط الاطلسى الجنوبي ، وأستراليا يقابلها المحيط الاطلسى الشمالى .

• أما أمريكا الشمالية فيقابلها جانب من المحيط الهندى والمساحة المجاورة من المحيط الجنوبى ، والجانب الشمالى من أمريكا الجنوبية يقابله بحر الصين وغرب المحيط الهادى ، أما الجزء الجنوبى منها

فتقابله اجزاء من الصين وهو أهم استثناء من هذه القاعدة. حتى أننا  
نستطيع أن نقول أن حوالى ١/٢٧ فقط من اليابس هو الذى يقابله  
يابس فى الجهة المضادة له من سطح الأرض .



شكل ١٠٤ - توزيع اليابس على سطح الأرض



شكل ١٠٥ - توزيع اليابس على سطح الأرض

ولما كانت القارات تمثل ارتفاعا فى القشرة الأرضية وكانت قيعان  
البحر تمثل انخفاضات فى هذه القشرة ؛ فإن تقابل اليابس والماء  
بالشكل الذى وصفناه يبين أن كل ارتفاع فى قشرة الأرض يقابله انخفاض  
فى الجهة المضادة له .

ولزيادة توضيح عدم التكافؤ فى توزيع مساحات اليابس الأرض ومائها ، نقوم برسم ( شكل ١٦ ) للكرة الأرضية بأن نتخذ نقطة فى بحر المانش نجعلها مركز أحد نصفى الكرة . أما النصف الآخر للكرة الأرضية فيكون مركزه فى جزيرة انتيپودز Antipodes قرب نيوزيلنده أى فى الجهة المقابلة من الأرض . وفى هذا الشكل :

١ - نصف الكرة الذى مركزه فى بحر المانش ، يمكن أن نسميه نصف الكرة القارى . لأنه يشتمل على الغالبية الكبرى من مساحات اليابس . أنه يشتمل على حوالى  $\frac{7}{8}$  اليابس كله ونحو  $\frac{1}{3}$  سطح الماء .

٢ - نصف الكرة الذى مركزه قرب نيوزيلنده يمكن أن نسميه نصف الكرة المائى لأنه يشتمل على الغالبية الكبرى من مساحات الماء . أنه يشتمل على حوالى  $\frac{2}{3}$  سطح الماء وما يقرب من  $\frac{1}{8}$  اليابس .

**المحيطات والبحار :**

يقسم سطح الماء الى محيطات وبحار فما الفرق بينهما وما أهم خصائص كل منهما .

ان المحيطات هى تلك المساحات المائية الشاسعة الاتساع التى تتصل بعضها ببعض عن طريق فتحات واسعة . وهذه الفتحات من شأنها أن تحدث نوعاً من التقارب والتشابه بين المحيطات فى حرارة الماء وملوحته كما يتضح أن كلاً من المحيطين الهادى والأطلسي تحده سواحل جانبية شرقاً وغرباً ، وأن المحيط الهندى تحده السواحل فى الغرب والشمال ، أما المحيط الجنوبى الذى يكون النطاق المائى حول الكرة الأرضية فلا تحده سواحل .

وتمتاز المحيطات كذلك بعمقها الكبير الذى يبلغ بضع كيلومترات كما تمتاز بتحريك المياه فيها على شكل تيارات بحرية كبيرة تتجه

اتجاهات خاصة ، ومن أجل هذا نجد أن الأنهار التى تصب فيها لا تكون دالات عادة الا فى حالات معينة كحالة المحيط الهندى .

والمحيط الهادى فى جملته هو أعمق المحيطات جميعا كما انه يشتمل على أعظم الأعماق المحيطية المعروفة . والجدول التالى يوضح متوسط أعماق المحيطات الثلاثة التى تتداخل بين القارات :

متوسط عمق المحيط الهادى بالكيلومترات	متوسط عمق المحيط الأطلسى بالكيلومترات	متوسط عمق المحيط الهندى بالكيلومترات
٤٤	٤	٣٦

وتقاس أعماق المحيطات والبحار ابتداء من مستوى سطح البحر وتقدر عادة بما يعرف بالقامات Fathom ( والقامة هى حوالى ستة أقدام أو حوالى مترين ) . وتبين الأعماق على الخرائط بخطوط خاصة تمر بمناطق الأعماق المتساوية فتعرف باسم خطوط الأعماق المتساوية ، ويطلق اسم الرصيف القارى على حافة اليابس التى يقل عمق الماء فيها عن ١٠٠ قامة .

والبحار هى مساحات مائية أصغر كثيرا من المحيطات فى اتساعها وأعماقها حتى أن بعضها يعد ضحلا فى جميع جهاته ومياه البحار عادة أهدأ من مياه المحيطات ولا تمر فيها تيارات كثيرة الا فى حالة البحار المتصلة بالمحيط بفتحات واسعة ، لأن هذه الفتحات تجعل بحارها تتأثر بالمحيط الى حد كبير .

وبما أن البحار أقل عمقا وأهدأ ماء من المحيطات فإن كثيرا من

الأنهار التى تصب فى البحار استضاعت أن تبنى لنفسها دالات كبيرة ،  
فاختلفت البحار بذلك أيضا عن المحيطات .

وتقسم البحار على أساس موقعها وشكلها العام الى ثلاثة اقسام  
رئيسية هى :

( أ ) بحار خارجية : وهى تلك البحار التى تقع فى الأرصقة  
القارية وتكون ذات فتحات واسعة تصلها بالمحيطات فتتأثر بهذه  
المحيطات فى درجة ملوحتها ودرجة حرارتها وتياراتها مثل بحر  
الصين وبحر اليابان فى شرقى آسيا وبحر الشمال فى غرب أوروبا  
والبحر الكاريبى فى شمال أمريكا الجنوبية . وهذه البحار الخارجية  
تتشابه الى حد كبير مع المحيطات فى درجة حرارة الماء وفى  
الملوحة عامة .

( ب ) بحار قارية أو داخلية : وهى تلك البحار التى يحيط بها  
يابس القارات بشكل يجعلها فى داخله ، فتختلف بذلك عن البحار  
الخارجية . وهذه البحار تكون ذات فتحات ضيقة ضحلة تصلها  
بالمحيطات فلا تتأثر كثيرا بهذه المحيطات فى درجة ملوحتها ودرجة  
حرارتها وتياراتها . وأمثلة ذلك :

- البحر المتوسط الذى يحيط به يابس كل من أوروبا وآسيا وأفريقيا .
- البحر الأسود الذى يحيط به يابس من أوروبا وآسيا .
- البحر الأحمر الذى يحيط به يابس من إفريقيا وآسيا .
- البحر البلطى ويحيط به يابس من أوروبا .

( ج ) بحار مغلقة : وهى تلك البحار التى يحيط بها يابس القارات  
أيضا ولكنها كما يدل عليها اسمها ، لا تتصل بالمحيطات فاختلقت  
عن البحار القارية أو الداخلية وهى فى الواقع تشبه البحيرات ومن  
أمثلتها بحر قزوين ويحيط به يابس من أوروبا وآسيا ، وبحر

أرال والبحر الميت وكلاهما فى أسبا . وهذه البحار ، تتأثر بالأحوال والظروف المحيية نى ملوحتها ، ودرجة حرارة مياهها ، وكائناتها الحية .

### المياه العذبة

هناك مساحات من سطح الأرض تغطيها مياه عذبة ، سواء على هيئة أنهار جارية أو بحيرات عذبة . كذلك توجد أعداد لا حصر لها من الآبار والعيون . كما تعتبر مياه الأمطار المباشرة مصدرا هاما من مصادر المياه العذبة تقوم عليها الزراعة والرعى فى جميع قارات العالم وعلى مساحات كبيرة . وإذا كانت المساحات التى تغطيها المياه العذبة محدودة ولا تقارن بالمساحات التى تغطيها المياه الملحة ، إلا أن الأولى ذات أهمية بالغة إذ عليها تقوم حياة الإنسان وأغلب الحيوانات والنباتات .

وسوف نتكلم فى هذا الجزء عن المصادر المختلفة للمياه العذبة سواء كانت الأمطار أو المياه الجوفية أو مياه الأنهار .

### أولا : المطر

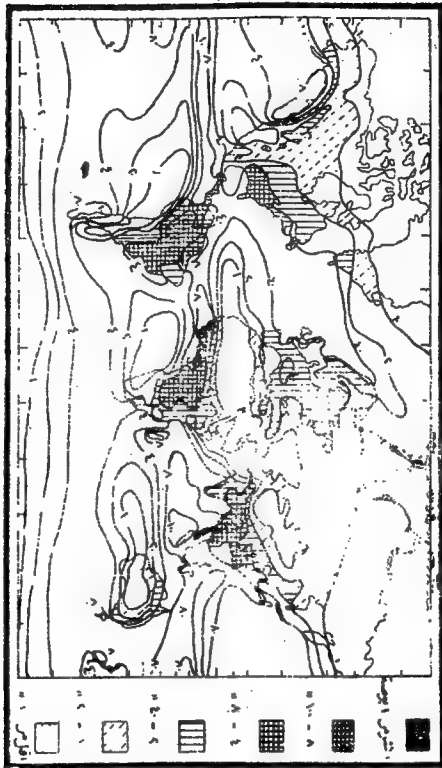
نهتم عادة فى دراسة المطر بالجوانب الآتية :

مقوسط كمية المطر السنوى

التوزيع الفصلى للمطر

درجة الاعتماد على المطر سواء من ناحية الكمية السنوية أو الكمية الفصلية أو الذبذبة . وبالنسبة للنقطة الأولى نجد أن توزيع المطر فى العالم يختلف اختلافا كبيرا فوق سطح الأرض فهناك عدد كبير من المحطات تقل بها كمية الأمطار عن خمس بوصات فى السنة ، بينما محطات أخرى تفوق كمية المطر بها ٤٠٠ بوصة فى السنة . وقد جرت عادة الجغرافيين عند دراسة المطر فى العالم على الاهتمام بكمية المطر

شكل ١٨ « المتوسط السنوي للتساقط » بالجمعة



السنوى غير أن هذا الاهتمام ليس له ما يبرره فهناك بعض الأماكن التي تتلقى كمية كبيرة من الأمطار على المدى السنوى غير أن هذه الكمية مركزة فى فترة قصيرة من السنة بحيث تصبح أهمية هذا المطر محدودة كمورد من موارد المياه ومن المعروف أن الأمطار الساقطة على

سطح الأرض تنتج كلها عن عملية تبريد الكتل الهوائية ولذا فان مناطق التقاء الكتل الهوائية فى العالم ومعنى آخر مناطق الجبهات الهوائية هى اغزر جهات العالم مطرا ومناطق الجبهات الهوائية هى :

( ١ ) الجبهة الاستوائية او المدارية ويميز لها ITC

وكذلك الجبهة القطبية حوالى خط عرض ٥٠ الى ٦٠° شمالا وجنوبا مع التسليم بان مناطق هذه الجبهات تتحرك شمالا وجنوبا من فصل الى آخر كما انها تقوى وتضعف من وقت الى آخر بالاضافه الى مناطق الالتقاء فان الأمطار تغزر لاسباب أخرى مثل مواجهة الرياح المحملة ببخار الماء لسلاسل جبلية مرتفعة وكذلك حدوث عملية تصاعد نتيجة للتسخين الشديد للكتل الهوائية . وعلى هذا الاساس فان التوزيع العالمى لكمية المطر السنوى ليست من البساطة وانما هى غاية فسى التعقيد واذا استعرضنا الكرة الأرضية ككل فاننا نجد أن هناك نطاق للأمطار الغزيرة يقع ما بين خطى عرض ١٠° شمال وجنوب خط الاستواء حيث تتراوح كمية المطر السنوى ما بين ٨٠ الى ١٠٠ بوصة وهذا هو نطاق الجبهة الاستوائية والكتل الهوائية الرطبة الدفينة .

ثم تتدهور كمية المطر بسرعة خاصة فى النطاق الواقع بين خط عرض ٢٠ ، ٣٠° شمال وجنوب خط الاستواء حيث تقل كمية الأمطار قلة واضحة وهذا هو ما يعرف بالنطاق الصحراوى لو الجاف وان كانت الاطراف الغربية من المحيطات فى هذا النطاق تتال كميات لا بأس بها من المطر .

اما ابتداء من خط عرض ٣٠° شمالا وجنوبا فان كميات الأمطار تبدأ فى الزيادة مرة أخرى وهى تتراوح هنا بين ٣٠ ، ٤٠ بوصة فى السنة ثم تزيد كميات الأمطار فى النصف الجنوبى وبصورة واضحة على السواحل الغربية والشرقية للقارات حول خط ٦٠° شمالا وجنوبا لتصل الى أرقام قريبة من تلك التى توجد فى النطاق الاستوائى . ونلاحظ هنا ان كمية المطر فى النصف الجنوبى تكون اغزر منها فى نصف الكرة الشمالى لزيادة الماء فى النصف الجنوبى وهذه ظاهرة عامة



حيث ان كميات الأمطار فوق المسطحات المائية تكون أغزر منها فوق اليابس . اما اذا تحركنا الى خط  $70^{\circ}$  شمالا وجنوباً نحو القطب الشمالى والقطب الجنوبى فان كميات الأمطار تنخفض بشكل واضح ويلاحظ وتقرب من كميات الأمطار فى النطاق الصحراوى السالف ذكره ورغم ان كمية المطر السنوية بصفة عامة تكاد تكون واحدة فى النصف الشمالى والجنوبى .

الا ان هناك بعض الاختلافات اذ ان كمية الأمطار حول خط صفر الى  $10^{\circ}$  أكثر فى النصف الجنوبى والسبب يرجع الى أن الجبهات توجد أغلب الوقت شمال خط الاستواء ، وعلى العكس فان كمية المطر الواقع ما بين خط عرض  $40^{\circ}$  الى  $60^{\circ}$  جنوباً أكثر فى النصف الشمالى والسبب فى ذلك يرجع الى اتساع المسطحات المائية فى النصف الجنوبى . وقد ذكرنا ان كمية المطر فوق المحيطات أكثر منها فوق القارات ويقدر متوسط المطر فوق المحيطات فى السنة ٤٤٥ بوصة بينما فوق القارات ٢٦ بوصة .

### الاختلافات فى فصلية الأمطار :

الاختلافات فى فصلية المطر نجدها شديدة الوضوح فى العروض المدارية خاصة فى تلك العروض المدارية التى تقل فيها كمية المطر اما فى العروض الوسطى والعروض العليا فان التذبذب فى الفصلية والاختلافات فى فصلية المطر بين فصل وآخر تكون أقل بكثير . وبالقرب من خط الاستواء فان المطر يسقط فى معظم ايام السنة وان كان يزداد فى فصل الربيع والخريف عندما تتعام الشمس على خط الاستواء وتشتد عملية التسخين وصعود الهواء الى أعلى أى انه لا يوجد شهر جفاف بالقرب من خط الاستواء اما من خط  $10^{\circ}$  الى  $15^{\circ}$  أو  $20^{\circ}$  فان هناك تناقص فى كمية المطر فى الشتاء .

اما فى النطاق الواقع بين خطى عرض  $20^{\circ}$  ،  $30^{\circ}$  شمالاً وجنوباً فاننا نجد ان كمية المطر هنا قليلة أو نادرة واذا سقطت فهى بصفة

عشوائية غير مضمونة مع ملاحظة ان الاطراف الغربية من الصحارى تسقط امطارها فى فصل الشتاء متأثرة بنظام البحر المتوسط بينما الاطراف الشرقية من الاقليم تسقط امطارها القليلة فى فصل الصيف متأثرة بالنظام المدارى الموسمى . وفى النطاق الرابع فيما بين ٣٠° الى ٤٥° يلاحظ انه يمكن تقسيم هذا النطاق الى ثلاثة اقسام قسم غربى متوسط المطر وفصليته شتوية وهو اقليم البحر المتوسط الذى تسقط امطاره نتيجة لوقوعه شتاء تحت سيطرة الرياح العكسية الغربية وهو جاف فى الصيف عندما يتحرك نطاق الأعاصير شمالا ( فى نصف الكرة الشمالى ) . وقسم شرقى وهو ما يسمى عادة بالاقليم الصينى حيث تسقط الأمطار صيفا وتبتد على مدى عدد من الشهور يصل الى ٨ شهور تقريبا والمطر هنا كما ذكرنا من قبل اغزر من البحر المتوسط متأثرا فى ذلك بالأحوال الموسمية المجاورة .

اما القسم الثالث فهو القسم الداخلى الذى تسقط امطاره فى فصل الصيف ويسوده فترة قصيرة عندما يسخن الهواء فى قلب القارات فينخفض الضغط مما يتيح للكتل الهوائية الوصول الى داخل القارات والنطاق الخامس الذى يمتد بين خط عرض ٤٥° الى ٧٠° ومطره طوال العام وهو مطر غزير مع ميل الى الزيادة شتاء على الاطراف الغربية للقارات وميل نحو الزيادة صيفا على الاطراف الشرقية للقارات .

واخيرا هناك النطاق السادس الذى يمتد من خط ٧٠° حتى القطب وفى هذا النطاق التساقط قليل ويحدث فى كل الفصول حيث انه يحدث على هيئة مطر فى فترة الدفء وعلى هيئة ثلج فى بقية السنة وقبل ان نترك هذه النقطة يحسن ان نشير الى نقطتين اضافيتين :

أولا : ان داخل هذه الأنظمة العامة تزيد كميات المطر فى المناطق الجبلية عن المناطق السهلية اذا تساوت بقية الظروف الأخرى والمطر يغزر على السفوح المقابلة للكتل الهوائية الرطبة حتى ارتفاع معين ويقل

المطر على السفوح الواقعة في منصرف الرياح . والمطر يزداد كلما ارتفعنا ولكن بعد ارتفاع معين يقل مرة أخرى لأن الهواء المحمل ببخار الماء لا يصعد الى ما لا نهاية .

ثانيا : من ناحية ساعات سقوط المطر نلاحظ انه في الاقاليم الماربية يسقط المطر في ساعات ما بعد الظهر وقرب الغروب بينما في الاقاليم البحرية والعروض العليا يسقط المطر فيها في الساعات المتأخرة من الليل او الصباح الباكر .

### درجة الاعتماد على المطر :

حتى نستطيع ان نحس درجة الاعتماد على المطر فلا بد من الحصول على ارقام ٣٥ سنة او اكثر وقد ثبت بالدراسة انه في الاقاليم الغزيرة المطر لا تزيد درجة الذبذبة في كمية المطر على ٥٠٪ بينما في الاقاليم الجافة قد تصل درجة الذبذبة الى ٢٥٠٪ ومعنى هذا انه كلما قلت الاطوار بالاقاليم كلما قلت درجة الاعتماد على الامطار ومن المعروف انه اذا قلت كمية المطر السنوى عن ١٠ بوصة في السنة في المتوسط فلا يمكن قيام اى نوع من الحياة معتمدة على المطر .

واذا قلت الكمية السنوية عن ٢٥ بوصة في السنة فلا يمكن ايضا قيام زراعة مشمسة اعلى المطر ومن المهم ان نعزف بالاضافة الى هذا عدد الايام التى تسقط فيها امطار واليوم المطر هو ما تسقط بل اكثر من ١٠٪ من البوصة وهذا ايضا عنصر هام جدا للزراعة المطرية فالزراعة تستفيد بدرجة اكبر اذا كانت ايام المطر اكثر بينما سقوط كميات كبيرة في ايام محدودة فان هذا يضر بالزراعة اكثر من ان يفيدها وتستوق هذا المثال ففي لندن يسقط ٣٨ بوصة على مدى ١٦٤ يوم وفي تشيرابونجى في الهند تصل كميات المطر السنوى ٤٤٠ بوصة تسقط على مدى ١٥٩ يوم .

## تدخل الانسان فى الدورة المائية

هناك نوعان من التدخل :

( ١ ) تدخل غير مقصود وهو التأثير فى الغطاء النباتى وتعرية سطح الأرض من النبات .

( ب ) تدخل مقصود مثل المطر الصناعى وعمل الخزانات ومحاولة التقليل من التبخر .

وكذلك نجده قد زاد من كميات الأمطار بعملية تشجيع السحاب على انزال المطر ولما كان المنظر هو العود الأساسى للدورة المائية لذلك فقد حاول الانسان التعامل مع هذا العنصر بكافة الطرق ولا شك ان تغير كمية المطر لها تأثير كبير للغاية على كميات الجريان السطحى وعلى رطوبة التربة وعلى كميات الماء الباطنى . ولا شك ان هناك تغيرات اصابته الدورة المائية والثر فى كمية المطر بسبب تغيرات غير مقصودة قام بها الانسان فى سطح الأرض .

من هذا التأثير :

( ١ ) التأثير فى نباتات سطح الأرض مما أدى الى تحويل مناطق كثيفة النبات الى مناطق خالية منه أو تجفيف المستنقعات والبحيرات للاستفادة من الأرض فى مشروعات عمرانية أو غيرها . وإخلاء الأرض من النبات وتجفيف بعض المسطحات المائية قد يؤدى الى خفض كمية المطر الى ٥% أو ١٠% ولا شك ان تغير كميات التبخر سواء الزيادة أو النقص يؤدى الى تغيرات ملموسة فى كميات المطر وتدل الدراسات الدقيقة على ان ارتفاع درجة الحرارة وزيادة كميات التبخر من سطح المحيط الهادى وعلى بعد ٨٠٠ ميل من ساحل كاليفورنيا يزيد من كميات المطر على جبال سيرانغادا . ومثال آخر هو انه قد حدث فيضان لنهر الإرنو.

عند مدينة فلورنسا فى ايطاليا سنة ١٩٦٦ م وفى نفس السنة وجد ان هناك زيادة فى التبخر فى غرب البحر المتوسط . لذلك فان زيادة التبخر من سطح المحيطات تؤدى بالتالى الى زيادة فى كميات المطر والعكس صحيح ذلك لان زيادة التبخر تؤدى الى تشبع الكتل الهوائية ببخار الماء وهذه الكتل تنتقل الى اليابس وتطر عليه .

**المطر الصناعى :**

رغم كل التغيرات التى يحاول الانسان ان يقوم بها او توصل فيها الى نجاح مثل التأثير فى الغطاء النباتى او عمل السدود او التعليل من التبخير فان اهم تدخل فى دوره المائية حتى الآن هو المطر الصناعى وقبل ان نشير او نشرح ما هو المطر الصناعى وما هو تأثيره لابد من التاكيد على ان وجود السحاب هو شرط اساسى قبل ان يحاول الانسان اسقاط الأمطار صناعيا فبدون وجود السحاب لا يمكن باى حال من الاحوال ان تسقط الأمطار مهما كانت الطرق العلمية المستخدمة وعملية المطر الصناعى تقوم على أساس رش السحاب بخدرات من مواد تشجع السحاب على المطر او تزيد من كمية المطر والذرات التى تستخدم هى عادة مسحوق بلورات الثلج او أيودايد الفضة وقد وجد ان هذه المواد لها خاصية تجبيع ذرات الماء حولها وهناك وسائل كثيرة لرش هذه المواد على السحاب ولكن افضلها حتى الآن يتم بواسطة الطائرات الصغيرة ، وتدل بعض التجارب على ان المطر يزيد بنسب متفاوتة نتيجة لعملية حقن السحاب تتراوح من ١٥% ، ٢٠% الى ٣٠% ، ٥٠% او اكثر وقد أجريت عمليات كثيرة لاسقاط المطر الصناعى فى الولايات المتحدة فى حوض نهر الكولورادو وفى غيرها من المناطق وكانت النتائج مشجعة والتكاليف لم تكن باهظة بالنسبة للاستفادة والفوائد التى عادت على المناطق التى استخدمت هذه العملية . وبالإضافة الى ما تم تحقيقه من تدخل للانسان فى الدورة فان الانسان ما زال يحلم بمثل تحويل الصحراء الكبرى وغيرها الى مناطق زراعية او زيادة كميات الأمطار من خلال زيادة التبخر من البحار والمحيطات مما يساعد على زيادة

كميات الأمطار فى العالم ككل وفى جميع الحالات لابد من مراعاة أن هناك مناطق فى العالم تعاني من كثرة المطر ولابد فى هذه الحالة للبحث عن طرق لتقليل كميات الأمطار بها .

### ثانيا : الماء الجوفى « الباطنى »

#### أنواع المياه الجوفية :

١ - هناك جزء من المياه الباطنية احتفظت به الصخور منذ آلاف السنين نتيجة لزيادة كانت موجودة فى كميات الأمطار ثم اكتشف الانسان وجود هذه المياه واستخرجها على هيئة آبار عميقة نسبيا وهذه المياه لا تتجدد ولا تعوض وانها اذا استخرجت فهي تتناقص الى أن تنتهى وتسمى هذه بالمياه الحفرية .

٢ - هناك المياه الجوفية التى تخرج الى السطح بعد حدوث ثوران بركانى لذلك فان هذه المياه عادة يارتفاع نسبة المواد المعدنية وكذلك يارتفاع حرارتها .

٣ - واهم انواع الماء الجوفى هى المياه التى تتجره سنويا مع سقوط الأمطار .

وتتذبذب كميات المياه هذه حسب كميات الأمطار لذلك فانها تقل فى الأبار اذا مرت عدة سنوات قليلة المطر ولهذا يعتبر النوع الرئيسى الذى يعتمد عليه فى الجهات التى تقوم حياتها على مياه الأبار .

#### مسامية الصخور وارتباط هذا بالماء الباطنى :

تصنف الصخور من وجهة نظر الماء الباطنى الى :

( ١ ) صخور منفذة للمياه ولكنها لا تحتويه وهذه الصخور تسمح للماء الباطنى فى التسرب خلالها ولكنها لا تحتويه واذا كانت هذه

الصخور على السطح فان وجودها يصبح مفيدا لانها فى هذه الحالة تسح بجزء كبير من المياه السطحية او الأمطار بالتسرب الى باطن الأرض بينما لو وجدت هذه الصخور فى باطن الأرض فان وجودها سيكون ضارا لانها فى هذه الحالة ستسمح للماء الباطنى الى اعماق اكبر وعدم البقاء .

#### (ب) صخور حاوية للماء الجوفى :

وهى عبارة عن الصخور ذات المسام مثل الحجر الجيرى او الحجر الرملى التى تتشبع بالماء وتحتويه .

#### ( ج . ) صخور عازلة او حاجزة :

وهى عبارة عن الصخور الغير مسامية التى اذا وجدت تحت الصخور الحاوية للمياه فانها تمنع تسربه فتحافظ عليه داخل مسام الصخور الحاوية للماء الى ان يأتى الانسان لاستخراج هذه المياه ومن امثلة هذه الصخور مجموعة الصخور النارية بصفة عامة يضاف اليها الصلصال والارذواز .

#### مستوى الماء الباطنى :

يقصد بمستوى الماء الباطنى العمق التى توجد فيه المياه داخل مسام الصخور بكمية تسمح باستخراجه ومن الملاحظ ان هناك طبقة سطحية غير متشعبة بالماء باستمرار وهى الطبقة السطحية من الأرض واسفلها طبقة أخرى تتشبع بالماء عندما تجرى المياه على سطح الأرض ولكنها تجف فى حالة انعدام المياه وزيادة الجفاف واسفل هذا توجد طبقة ثالثة هى الطبقة المشبعة بالماء ويختلف مستوى الماء الباطنى من وقت الى آخر بحسب ظروف وكمية المطر ومن مكان الى آخر حسب طبيعة الطبقات وميلها ففى مناطق الأودية والأنهار يصبح مستوى الماء الباطنى قريبا من السطح . كما ان مستوى الماء الباطنى يميل ايضا

مع ميل الصخور الحاوية للماء ويطلق على نقطة الماء التي تتحرك داخل مسام الصخور من طبقة الى أخرى باحثة عن مسارات داخل الصخور حسب مساميه الصخر او وجود فجوات او فتحات يطلق عليها هذه المياه اسم Vadose

## العيون

العين عبارة عن خروج أو انبثاق وانسياب طبيعي للمياه فوق السطح وقد يكون هذا الانسياب على سطح الأرض هادئا بسيطا أو قويا يشبه النافورة وعندما يوجد عدد من العيون على طول خط واحد يطلق على هذا الخط Spring line أو خط عيون وتظهر على طوال هذا الخط قرى كثيرة تعتمد مواردها المائية أساسا على هذه العيون يرتبط في المقام الأول مع طبيعة الصخر في المنطقة وكذلك شكل سطح الأرض السائد وتظهر عندما تلتقى طبقة الصخور الحاوية للمياه مع السطح الخارجى ويشترط أن تكون هناك طبقة صخور مسامية حاوية للمياه فوق طبقة من الصخور غير المسامية وعندما تكون الطبقة الحاوية للمياه الباطنية سيكة أو عريضة فإن كمية المياه تكون كبيرة وتدوم عيون المياه لفترات طويلة من الزمن أما إذا كانت طبقة المياه رقيقة فإن كمية المياه تكون قليلة وقد تقل ماء العين في فترات من السنة وتسود أحوال الجفاف والظروف الجيولوجية أو الأوضاع التي توجد فيها العيون هي :

أولا : عند أقدام بعض ظاهرات السطح أو الخط الخلفى لها وأهم ظاهرة من ظاهرات السطح ترتبط بها العيون هي ما يسمى كويستا Cuesta وهى عبارة عن تلال ذات انحدار شديد من ناحية وانحدار تدريجى من الناحية الأخرى وفى كثير من الأحيان خاصة إذا وجدت طبقة حاوية للماء فى الكويستا وكانت هذه للطبقة الحاوية للماء تنتهى عند أطراف الكويستا فإنه تظهر معها العيون عند الجانبي الشديد الانحدار أو مقدمة الكويستا وأيضا عند الخط الخلفى للكويستا .



ثانيا : عند وجود منطقة الانكسار فاذا كان الانكسار يمر بطبقة صخرية حاوية للمياه فانه بمجرد حدوث الانكسار وابتعاد جزء من الصخر عن بعضها فان المياه تبدأ فى الاسباب من داخل الصخور على هيئة عين وفى حالة السدود الصخرية فان السد عادة يكون من صخور نارية ممتدة على هيئة سد فى وسط صخور رسوبية ويقوم السد النازى فى هذه الحالة بمهمته حجز المياه .

وعدم تمريرها الى اسفل وتوجد هذه الظواهرات فى اقليم البحيرات شمال انجلترا .

ثالثا : *Vauclusean Spring* وهذا النوع من العيون نسبة الى مجبوعة من العيون فى حوض الرون فى جنوب فرنسا وفى هذا النوع من العيون تنبعث المياه من تحت سطح الأرض فى تكوين الحجر الجيرى وقد اتضح بالدراسة ان مصدر هذه العيون هو أحد الأنهار الصغيرة التى تختفى مياهها فى صخور الحجر الجيرى وبعد ان تجرى تحت سطح الأرض لمسافة ما تعود الى الظهور مرة أخرى فى مكان آخر على شكل عيون وقد تكون مياه هذه العيون غنية بالمواد المعدنية وقد تكون أيضا ساخنة فيطلق عليها مياه حارة أو عيون معدنية وفى هذه الحالة يكون السبب فى هذه الظاهرة راجعا الى خروج مياه العيون من صخور غنية بأنواع معينة من المعادن ( معادن مشعة للحرارة ) او فى منطقة ذات نشاط بركانى .

#### الآبار - Wells

يؤثر مستوى الماء الباطنى تأثير اساسيا فى طبيعة الآبار وعمقها والآبار الضحلة التى نحصل منها على المياه القريبة من السطح تكون عادة آبار ضعيفة تجف بسرعة وبياها مشفضة النقاوه وهذه الآبار الضحلة ترتبط عادة ببطون الأودية الصحراوية .

حيث توجد المياه بعد سقوط المطر على عمق يتراوح بين مترين وثلاثة أمتار أما أغلب الآبار فهي التي تستمد مياهها من طبقة حاوية للماء الباطنى تتجمع فيها المياه الباطنية الحفرية أو المتجددة على عمق يصل الى حوالى ٣٠ متر ويطلق على الجزء من الصخور الذى تتجمع فيه المياه باسم اكوفير . Aquifer وبالطبع قد توجد المياه الباطنية على بعد يصل الى ١٥٠ متر وهذا يتوقف على عمق الطبقة الحاوية للمياه او بمعنى آخر مستوى الماء الباطنى وقد وجد انه مع ضخ المياه الباطنية بقوة فان كمية المياه تقل او بمعنى آخر مستوى الماء الباطنى ينخفض وقد وجد ايضا انه اذا وجدت مجموعة من الآبار الضحلة فى منطقة تم حفر بئر عميق فى نفس المنطقة فان كمية المياه فى الآبار الضحلة تقل او تنعدم تماما ولا بد فى هذه الحالة ان تحفر آبار عميقة اذا اريد لها ان تبقى .

### الآبار الارتوازية :

توجد الآبار الارتوازية اذا كانت الطبقات الحاوية للمياه بكمية كبيرة تتحدر نحو الوسط وكانت هناك طبقة صماء اسفل الطبقة الحاوية للمياه وفى احيان اخرى توجد طبقة صماء فوق الطبقة الحاوية للمياه فان المياه تندفع بقوة تحت ضغطها الهيدروليكى عند مجرد الحفر فى الطبقة الصماء العلوية والوصول الى الطبقة الحاوية للمياه ومثل هذا موجود فى حوض لندن وفى مثل هذه الحالة لا يحتاج البئر الى الضخ ويسمى البئر باسم بئر ارتوازي هذه الآبار تعطى كمية كبيرة من المياه خاصة اذا احسن وقتن استخدامها ومن امثلتها حوض لندن وحوض يمتد الى الغرب من خليج قابس جنوب منطقة الشطوط فى تونس والجزائر حيث يمتد خط كبير من الواحات .

وكذلك يوجد أربعة أحواض ارتوازية فى شمال وجنوب استراليا وتعتبر من أشهر الأحواض أو الآبار الارتوازية ويخشى الاستراليون الذين يعتمدون اعتمادا كبيرا فى مواردهم المائية على هذه الآبار من انخفاض

كمية المياه بها كذلك دلت الدراسات الجيولوجية الحديثة على وجود بعض الأحواض الارتوازية فى الجزء الشمالى الشرقى من المملكة العربية السعودية .

### المياه الباطنية فى تكوينات الصخور الطباشيرية :

تعتبر الصخور الطباشيرية من أكثر أنواع الصخور قابلية للذوبان فى الماء لذلك فانه فى المناطق التى تتكون صخورها من الطباشير وتسقط بها كميات كبيرة وكافية من الأمطار تجرى على هيئة جريان سطحي فانه سرعان ما يتحول هذا الجريان السطحي الى مياه باطنية بعد اذابة كربونات الكالسيوم الموجودة فى صخور الطباشير . وقد عملت تقديرات فى منطقة الصخور الطباشيرية فى جنوب إنجلترا اثبتت انه فى كل كيلو متر من الأرض يقدر ان ٣٥ ألف طن من تكوينه يذوب بالاذابة كل سنة لذلك يصبح سطح المنطقة مليئا بالمنخفضات كما ان الشروخ والكسور الموجودة فى الصخور تتسع ولذلك تشتهر مناطق الصخور الطباشيرية بكثرة الآبار التى من الممكن نظريا ان تحفر فى كل مكان فى هذه التكوينات ومن الملاحظ ايضا ان الآبار التى توجد فى هذه المناطق ذات الصخور الطباشيرية تكون أبار ضحلة او بمعنى آخر ان مستوى الماء الباطنى يكون مرتفعا قريبا من السطح .

### الماء الباطنى فى تكوينات الحجر الجيرى :

فى منطقة الحجر الجيرى يتسرب الماء الباطنى الى اسفل فى أجزاء معينة من الصخور وهى مناطق الفواصل والشروخ حيث ان الحجر الجيرى لا يذوب بسهولة كما يحدث بالنسبة للطباشير ولذلك تتغلغل المياه الى اسفل للبحث عن الأجزاء التى يسهل التغلغل فيها ويصبح الأمر تحت سطح الأرض أشبه بجارى مائية مغطاه وقد تتكون البحيرات الصغيرة ولذلك عندما يراد استغلال هذا الماء فانه لابد من التعرف على مناطق تجمع المياه والأعماق التى توجد فيها هذه المياه

قريبة من السطح وقد تظهر هذه المياه أحيانا من تلقاء نفسها اذا سمح تركيب السطح والظروف والتركيب الجيولوجى ونظام الطبقات ويطلق عليه اسم عيون وقد سبقت الإشارة الى مثل هذا النوع . . . . .

### المياه الباطنية الموجودة فى الحجر الرملى :

فى المناطق الحاوية للحجر الرملى بأنواعه المختلفة توجد أيضا فرص كبيرة للحصول على المياه الباطنية وفى حالة الحجر الرملى تتسرب المياه بين مسام الصخور وهى على كل حال على المستوى العالمى اقل كمية من آبار تكوينات الحجر الجيرى ومن أشهر الآبار التى توجد فى الحجر الرملى نجدها فى شمال افريقيا فى مصر والسودان كذلك بالنسبة للحجر الجيرى نجدها أكثر انتشارا فى شمال غرب افريقيا وفى شرق البحر المتوسط وجنوب استراليا وغرب الولايات المتحدة .

### المياه الباطنية فى مناطق الرمال والحصى الخشن :

من الممكن ان توجد المياه الباطنية أسفل الرمال والحصى الذى تسبح مساه بالتسرب للمياه السطحية الى الباطن بسهولة غير انه يعيب هذه المياه انها لا توجد على اعماق كبيرة لذلك فكبتها محدودة والآبار التى تحفر فى هذه التكوينات تكون آبار غير عميقة ولا تدر كمية كبيرة من المياه ومع الاستخدام الكثيف تظهر عليها بوادر الازهاق .

وقد قام كثير من العلماء بمحاولات ودراسة تتناول قدرة الصخر على تسرب المياه واحتوائها وقد وجد ان هناك تفاوتا كبيرا بين الصخور المختلفة فى هذا المقام وتتراوح النسبة بين ١% فى الصخور النارية الصلبة و ٣٥% فى الحصى الخشن المفكك ولابد من التاكيد بأن المياه الباطنية لا توجد تحت سطح الأرض على هيئة برك وانما هى تملأ الشقوق والفواصل والمسام الصخرية وتتحرك حركة بطيئة للغاية بحيث لا يمكن مشاهدتها حتى ولو انكشفَت الطبقات الحاوية لها والحالة الوحيدة التى تتكون فيها المياه الباطنية على هيئة بركة

أو مجرى مائى هما فى الصخور الجيرية فى مناطق الكارست نسبة الى  
اقليم الكارست فى يوغسلافيا حيث توجد هذه التكوينات .

ومن المظاهر الهامة ايضا بالنسبة للمياه الباطنية وجود بعض  
العيون فى قاع البحر أو المحيط ويقدر ان نسبة كبيرة من المياه الباطنية  
لايستخدمها الانسان لانها تسير مع طبقات الصخور وتظهر على هيئة  
عيون فى قيعان البحار والمحيطات وبذلك تضيع مياهها دون ان يستفيد  
الانسان منها الا فى حالات نادرة .

### الانسان والمياه الباطنية :

استخدم الانسان المياه الباطنية منذ قديم الزمان وبسط الصور هي  
استخراج مياه الآبار والعيون الضحلة بواسطة وسائل بدائية تتلخص  
فى حبل طويل ودلو مربوط الى هذا الحبل بحيث يكون طول الحبل  
متناسباً مع عمق البئر ويدلى الدلو حيث يتلىء ثم ترفع المياه الى  
أعلى بواسطة الحبل لاستخدامها فى الشرب أو سقى الحيوان . وفى  
مرحلة تالية عندما عرف الانسان الزراعة بدأ فى استخدام هذه المياه  
فى رى حقول صغيرة المساحة حول البئر وبالتدريج عرف الانسان  
تعميق الآبار وتدعيم جوانبها وانتقى مواقعاً حيث تكثر كمية الماء الباطنى  
كما حسن بعض الشيء فى طريقة رفع المياه من البئر الى أعلى . وهناك  
طريقة أكثر تعقيداً لاستخراج الماء الباطنى عرفها الانسان منذ آلاف  
السنين فى المناطق التى يتميز فيها السطح بالتفززس وحيث يوجد الماء  
الباطنى على عمق يصل الى ١٠٠ متر أو ٢٠٠ متر وينتشر مثل هذا فى  
أراضى ايران حتى الوقت الحاضر حيث توجد فتحات رأسية تمتد  
داخل الأرض وهذه الفتحات الرأسية العميقة تصل الى ٢٠٠ متر كما  
ذكرنا وتتصل فى أسفلها بقنوات تشبه الأنفاق وهذه القنوات تصل  
فى مستواها الى مستوى الماء الباطنى ثم تمتد هذه الأنفاق أفقية بالطبع  
حتى تصل الى المستوى الذى تتقابل فيها هذه الطبقة الصخرية الحاوية

للماء مع السطح الخارجى وهناك تصبح القنوات سطحية مكشوفة ويمكن  
من هناك توجيه المياه فى القناة السطحية الى حيث توجد الحقول  
الزراعية حيث الاستقرار الزراعى .

ويوجد فى اراضى ايران فى الوقت الحاضر ما يقرب من ١٢٥ ألف  
قناة من هذا النوع اطولها يصل طوله الى ٧٠ كيلو متر. ولنس من  
المعروف بالضبط متى حفرت هذه القنوات ولكن من الثابت انها كانت  
توجد سنة ٧١٤ ق.م وذلك عندما غزى الآشوريون منطقة ارنينيا ووجدوا  
هذه القنوات الباطنية هناك وقاموا بتخريبها ولكنهم نقلوا الفكرة الى  
بلادهم ومن هناك انتشرت الى شمال افريقيا واسبانيا وانتقلت شرقا الى  
الصين وقد نقل الاسبان هذه الطريقة الى امريكا الجنوبية عند  
استعمارهم لها .

وما زالت هذه القنوات موجودة فى جمهورية تشيلى ويسمونها  
Socavones ولا شك ان هناك طرق اخرى قام بها الانسان منذ فجر  
التاريخ للحصول على الماء الباطنى وتحسين عملية الحصول على هذه  
المياه وتحدثنا كتب التاريخ القديمة عن اشياء كثيرة من هذا القبيل  
نتكلم فيها عن نافورات الأعماق وعن الآبار وعن توسيع العيون الطبيعية  
وما الى ذلك والتغير الوحيد الذى حدث هو الوصول الى أعماق اكبر تصل  
احيانا الى ١٠٠٠ متر ووضع الموتورات على الآبار لضخ كميات كبيرة  
من المياه ومن المشكوك فيه ان هذه الوسائل قد اتت بفوائد كبيرة  
بالنسبة لضخ الماء الباطنى ، اذ ان التعمق الشديد يؤدى الى استخراج  
مياه ذات ملوحة عالية كما ان الضخ بواسطة الموتورات يؤدى الى انهالك  
المخزون من المياه الباطنية ونفاذه فى فترة قصيرة او على الاقل التأثير  
على الآبار الاخرى الموجودة فى المنطقة . لذلك قامت دراسات حديثة  
كلها تعالج حسن ادارة استغلالها « المياه الباطنية » . حيث ان اغلب الناس  
يعتقدون ان اكتشاف الانسان الماء الباطنى وقدرته على استخراجها  
قد انتهت المشكلة وما على الانسان الا ان يضخ من اعلى الطبيعة . الا ان  
تعوض هذه المياه ولكن هذا المفهوم غير دقيق .

## مشكلة تعويض المياه الباطنية :

من المعروف عند استخراج واستخدام المياه الباطنية أنه لاستمرار هذا الاستخدام لا بد من أن تعوض الكميات التي تستخرج بكميات أخرى تنسرب إلى الباطن ومن الأفضل أن تكون الكمية المتسربة مساوية تماما للكمية التي تستخرج حيث أن أي خلل في هذا التوازن يؤدي إلى مشاكل بالنسبة للإنسان فإذا زاد الاستخراج عن التعويض فمعنى هذا أن المياه الباطنية ستنتهى في يوم من الأيام وإذا زادت كمية التعويض عن الاستخراج - ويحدث هذا في مناطق الري المستديم - فمعنى هذا أن مستوى الماء الباطنى سيبقى يرتفع إلى أن تتحول الأرض إلى مستنقع ولا تصلح للزراعة لذلك تحاول بعض الدول أن توازن بين استخراج المياه الباطنية وتعويضها. وقد جريت عملية التعويض الصناعى فى بعض الدول وذلك برى الأرض وترك المياه تنسرب إلى الباطن ومساعدة عملية التسرب بحفر بعض الحفر فى سطح الأرض. وذلك فى الأوقات التى تترك فيها الأرض بورا وتكون هناك كميات من المياه زائدة عن الحاجة غير أن عملية التعويض الصناعى بالطريقة المنتظمة المقننة هذه لم تنتشر كثيرا وما زالت تمارس على نطاق ضيق خاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية .

## تلوث المياه الباطنية :

لا شك أن كل المياه الباطنية أى كانت بها نسبة من التلوث ولكن التلوث الذى نقصده هنا هو وجود نسبة عالية من التلوث تجعل الاستخدام خطرا على الإنسان إذا شربه . ولحسن الحظ أن تسرب المياه إلى الباطن يعمل على تنقية المياه إلى حد كبير غير أنه أحيانا لا تكون عملية الترشيح هذه كافية ولحسن الحظ مرة ثانية أن أغلب الجراثيم التى يمكن أن توجد فى المياه الباطنية تجد صعوبة فى الحياة على عقب كبير حيث يقل الأكسجين لذلك نجد أن أغلب مياه الآبار خصوصا إذا كانت مغطاة صالحة للاستخدام إلى حد كبير ولكن إذا حدث وتلوثت المياه الباطنية فإنه من الصعب أن تعود إلى نقائها بمرزعة . فقد تمر عشر سنوات ويظل البئر ملوثا .

## استخدامات أخرى للمياه الباطنية .

ولا يقتصر استخدام المياه الباطنية على أغراض الشرب أو سقى الحيوان أو رى الأراضى الزراعية وإنما تستخدم فى أغراض أخرى وقد يكون هذا الاستخدام لأغراض ترفيهية كما هو الحال فى حديقة yellowstone حيث تستخدم المياه الباطنية فى تجميل المناظر الطبيعية وعمل نافورات وغير ذلك لجذب السواح .

كذلك فى إيطاليا استخدمت المياه الباطنية فى إدارة مورتورات لتوليد الطاقة الكهربائية .

## ثالثاً : الأنهار كمورد من موارد المياه

تكون المجارى المائية وأنواعها :

تعتبر المياه الجارية من أهم موارد المياه فى العالم كما أنها من أهم العوامل الخارجية التى تؤثر فى تشكيل سطح الكرة الأرضية باستثناء الأراضى الجافة والمناطق المتجمدة حيث يقل الجريان السطحى إلى أقصى الحدود ويبدأ النهر بتجمع المياه مع بعضها فى مسيلات صغيرة ثم فى روافد أكبر فأكبر حتى يتكون نهر رئيسى ثم يجرى النهر الرئيسى إلى أن يصل إلى المصب والمصب عادة هو البحر أو المحيط ولكن قد ينتهى النهر إلى بحيرة داخلية أو بحر مغلق وقد يصب النهر فى مستنقع وعندما يجرى النهر من منبعه نحو مصبه فإنه يتلقى مياه الروافد المختلفة وبالتدريج يتكون نظام نهري كبير يطلق عليه أو على المنطقة التى يجرى فيها اسم الحوض وعادة يحدها هذا الحوض أجزاء مرتفعة تسمى مناطق تغذية النهر أو مناطق تقسيم المياه ومنطقة التقسيم هذه تفصل بين حوض نهر وبين حوض آخر وبالطبع تقوم الأنهار أثناء جريانها بعملية نحت وارساب ونقل وبذلك يتشكل سطح الأرض ، وقد وجد أن الأنهار بما تزال تزيل وتتحت فى مناطق أحواضها تاركة بين كل مجرى وآخر



اجزاء وتقطعه محولة السطح فى مناطق الاحواض الى اجزاء مقطعة الى ان يصل النهر الى مرحلة الشيفوخة وذلك بوصول مجراه الى خط القاعدة وقد يتجدد نشاط النهر مرة اخرى بعد ان يكون قد وصل الى مرحلة الثبات او الهدوء فيبدأ فى النشاط مرة اخرى وينتج هذا اما عن انخفاض فى منطقة المصب بصفة عامة او البحر لو ينتج عن زيادة كمية الأمطار التى تغذى النهر مما يزيد فى ارتفاعه وحمولته ويدفعه الى النشاط مرة اخرى .

### نظام جريان الأنهار :

حظى نظام جريان الأنهار باهتمام كبير فى السنوات الأخيرة ويقصد بنظام الجريان الاختلافات فى كمية المياه من فصل الى آخر وقد ينبع هذا الاهتمام فى ارتباط نظام جريان النهر بمشاكل التحكم فى الفيضان وكذلك تشغيل القوى الكهربائية واستخدامها فى الملاحة او فى الرى - ويتأثر نظام الجريان النهري بنظم متعددة منها كمية سقوط الأمطار او الثلوج ووجود حقول للجليد يستمد منها النهر المياه عند ذوبانها كذلك كون النهر ينبع من بحيرة كبيرة او يستمد مياهه من روافد كبيرة تتبع من المرتفعات الجبلية مباشرة كذلك يتأثر نظام جريان النهر بدرجة الانحدار وطبيعة الصخور من حيث مساميتها وعدم مساميتها وعدم وجود غطاءات نباتية تعترض مجراه . ومن الملاحظ ان الأنهار التى تنبع من بحيرة او بحيرات واسعة لا تتذبذب من فصل الى آخر حيث تقوم هذه البحيرات بمثابة خزانات تستطيع ان تمد النهر فى كل الفصول اما الأنهار التى تتبع من مناطق ذوبان الثلوج فيكون فيضانها فى نهاية فصل الربيع ونهاية الصيف وبالنسبة للأنهار التى توجد فى العروض المدارية والموسمية خاصة فان فيضانها يكون فى شهور الصيف الحار عندما تسقط الأمطار الموسمية وبالعكس ذات المطر الشتوى مثل البحر المتوسط نجد ان الأنهار تجري شتاء .

## بطاقة النهر « قوته » :

عادة تجرى مياه النهر بين ضفتين غير ان امتلاء النهر بالمياه يختلف من جزء الى آخر اى من المنبع الى المصب كما ان هذا الامتلاء يختلف فى درجته من وقت الى آخر فى الجزء الواحد وقد اهتم الانسان بهذه الأمور اهتماما كبيرا وقام بقياس عمق المياه وقارن هذا الحَق من الضفة الى الضفة .

وغنى عن الذكر ان النهر احيانا يكون جزء صغير من مجراه هو الممتلئ بالمياه وحيثا اخرى يمتلئ المجرى كله من الضفة الى الضفة وحيثا ثالثة يفيض خارج الضفاف وتقوم الدول المتقدمة بعمل قياسات دائمة لكمية المياه التى توجد فى كل نهر وحتى بالتنبؤ بما يمكن ان تكون عليه كمية المياه وتعلنها عن طريق الراديو والتلفزيون حتى يتسنى للمقيمين على جوانب النهر ان يأخذوا حذرهم ولا شبك ان قوة النهر تعتمد على عوامل متعددة اهمها كمية المياه التى يحملها وكذلك سرعته والسرعة تتأثر بكمية المياه وبدرجة انحدار النهر ويعبر عن تدفق النهر بالأرقام ووحدات القياس .

## استخدامات الأنهار

تستخدم مياه الأنهار فى :

( أ ) الرى .

( ب ) توليد الكهرباء .

( ج ) الملاحة .

جدول يوضح مساحات الأراضي الزراعية التي تروى

على مياه الأنهار في بعض دول العالم

دول العالم	مساحة الأرض (بالمليون فدان)
١ - الصين	١٩٥
٢ - الهند	٧٥
٣ - الولايات المتحدة	٣٧
٤ - الاتحاد السوفيتي	٣٥
٥ - باكستان	٣٠
٦ - اندونيسيا	١٢
٧ - ايران	١٢
٨ - اليابان	٩
٩ - إيطاليا	٧٦
١٠ - فرنسا	٦٦
١١ - مصر	٦
١٢ - أسبانيا	٥٨
١٣ - تايلند	٥٥
١٤ - تركيا	٤٥
١٥ - الأرجنتين	٣٨
١٦ - كوريا الجنوبية	٣٣
١٧ - بيرو	٣٢
١٨ - تشيلي	٣١
١٩ - نيبال	٣

وقد تقدمت الصين في هذا المذمار بعمل مشروعات للتحكم في  
أنهارها وادخال الآلات الميكانيكية في الزراعة خاصة المضخات الكهربائية  
وغير ذلك وتليها الهند خاصة في المناطق التي تقل بها كميات الأمطار  
وفي الفترات التي ينقطع فيها المطر وقد اتفقت الهند وباكستان على تنظيم  
الاستفادة من مياه الأنهار خاصة نهر السند الذي يعتبر من أكثر أنهار  
العالم استخداما في الري . وفي الولايات المتحدة وهي ثالثة دولة في  
العالم من حيث استخدام الأنهار في عملية الري نجد ان أهم منطقة  
تقوم بها عملية الري من الأنهار يشمل ١٧ ولاية على رأسها ولاية كاليفورنيا  
( ٧٥ مليون فدان ) وأهم الزراعات هي الخضروات والفواكه وكذلك  
نباتات العلف للحيوانات . ويأتى بعد الولايات المتحدة الاتحاد السوفيتي  
الذي انتشر فيه كثير من مشروعات الري من الأنهار في الثلاثين سنة  
الآخيرة بوجه خاص والتركيز هنا على المنطقة الإسلامية وأهم المشروعات  
تقوم على نهر سورداريا وأموداريا ويفيض هذان النهران نتيجة لذوبان  
الثلوج في الربيع والصيف وتأتى بعد ذلك دول كبيرة مثل المكسيك  
والسايبا ولعراق وإيران وغيرها ومن أشهر المشروعات الحديثة مشروع  
السد العالي في مصر ويرتفع السد الى ٣٦٤ قدم ويمتد بطول  
١١٤٨٠ قدم وتصل البحيرة الممتدة خلفه الى ٢٤٢ ميل في طولها وتقوم  
مياه السد العالي بـري ٢ مليون فدان جديدة وأدت الى تحويل ٧٠٠ ألف  
فدان من ري الحياض الى الري الدائم .

### استخدام الأنهار في الري

تستخدم مياه الأنهار في الري بقصد تعويض قلة المياه وإمداد  
المحاصيل بما تحتاجه من المياه أو في الأقاليم الجافة كذلك تستخدم في  
الري في الأقاليم الرطبة وذلك اذا كانت هذه الأقاليم تعاني فصل جفاف  
واضح كما ان لجوء الإنسان الى استخدام الأنهار في الري قد يكون  
لتحسين مردود الأرض من المحصول ، ولا شك ان عملية الري من مياه  
الأنهار تعاني من تكاليف باهظة ، غير ان هذه التكاليف يقابلها عائد

ضخم من انتاج المحاصيل التى تغذى بمياه الرى وعظم عمليات  
او مشاريع الرى نجدها فى اودية الأنهار أو فى مناطق الدلتا ، وقليل  
منها ما يوجد على سفوح الجبال ولا شك ان السهل الفيضى من السهل  
زراعته كما انه يتميز بالتربة الخصبة التى تتجدد كل سنة نتيجة لريها  
بمياه الأنهار الحاملة للرواسب وقد زاول الانسان منذ القدم عمليات الرى  
من الأنهار .

مثال ذلك السدود الترابية فى مجارى الأنهار بقصد حجز وتخزين  
المياه خلفها حتى يرتفع مستواها وحتى يتم توصيل المياه الى الحقول  
كما كان الزراع يقومون بتقسيم الأرض الى أحواض ثم فتح هذه الأحواض  
امام النهر فى وقت الفيضان لغبرها ثم يقوم الانسان بزراعتها بحصول  
واحد فى السنة . كذلك قام الزراع فى مناطق مثل الصين والهند ومصر  
بشق الترع لنقل مياه الأنهار الى مسافات كبيرة ويحدثنا التاريخ انه منذ  
سنة ٣٠٠٠ ق م وجدت مشروعات من هذا القبيل فى الصين والهند  
ومصر وغيرها .

كما اخترع سكان هذه البلاد وسائل مختلفة لرفع المياه من اسفل الى  
اعلى حتى يتمكنوا من زراعة الأراضي فى الوقت الذى تكون مياه النهر  
منخفضة ومن أشهر هذه الآلات الشادوف فى مصر ما يسمى فى الهند  
Picottah وفى اسبانيا Olgonel كذلك هناك النحلة الدوارة ذات  
الفتحات التى تدار بواسطة الحيوان لرفع المياه وتسمى فى باكستان هارك  
Harrak وفى اسبانيا norca كذلك من الآلات اسطوانة دائرية وتدور  
من طرف الى آخر وترفع المياه الى حوالى ٤ متر وتسمى فى مصر  
الطنبور أو اسطوانة أرشميدس . ونجد ان مياه الأنهار ذات فائدة  
خاصة للأراضى الزراعية لما تحتويه من رواسب وقد أجريت دراسة  
على مياه النيل وقد وجد انه فى فترة الفيضانات فى شهر أغسطس  
يوجد ٢٥ جرام من الرواسب فى كل كيلو جرام من الماء وعلى هذا  
الأساس لو ان الأرض بهق متر من الماء فإن سمك الرواسب يكون  
٢١ مم أو ما يوازي ١٠ طن من الرواسب لكل فدان أما من الناحية الكيميائية

فقد عمل تحليل للرواسب فوجد انه يرسب فى الغدان الواحد الكميات  
التالية .

٢٥٨٢ كيلو جرام فسفور .

١١٢ر٥ كيلو جرام بوتاس .

٤٣ر٦ كيلو جرام جير .

٢٥٣ر١ كيلو جرام مواد عضوية .

١٣ر٥ كيلو جرام نتروجين .

ومن هذا الجدول يتضح أن ماء النيل غنى فى الفوسفور والمواد  
العضوية غير انه فقير فى النتروجين . وإذا كانت مياه الأنهار ذات  
فائدة محققة للأرض الزراعية فإن المشكلة الوحيدة هى مشكلة الاطباء  
ويقصد بالاطباء ترسيب الطمى خلف السدود عند حجز المياه . ومن  
أقدم السدود التى انشأها الانسان ما يوجد على نهر السند وأيضا  
سد أسوان على نهر النيل كذلك من السدود المشهورة سد هوفر فى  
الولايات المتحدة ، وهناك أعداد كبيرة بالطبع من السدود فى الوقت  
الحاضر خاصة فى الصين والهند والباكستان والاتحاد السوفيتى والولايات  
المتحدة وغيرها . وقد قدر فى سنة ١٩٦٢ م أن هناك ٦٥٠ سد تحت  
الانشاء فى العالم منها ٢١٧ سد فى الولايات المتحدة وحدها وفى  
اليابان ١٢٢ سد . وتستطيع الدول الكبرى الغنية ان تنشئ السدود  
بسهولة معتمدة على قدرتها المالية والتكنولوجية غير أن الدول الفقيرة  
تقيم مشروعات من هذا القبيل أيضا مستعينة بالدول الغنية من ناحية  
التويل وباستخدام الأيدي العاملة عوضا عن الآلات وقد قدر أن بغض  
السدود يعمل فيها فى وقت واحد حوالى ٣٠ ألف عامل ويؤدى انشاء  
السدود الضخمة الى تكوين بحيرات كبيرة واغراق مساحة شاسعة ومن  
اشهر هذه البحيرات البحرية التى توجد خلف سد كوريا والسد العالى  
وغیرها . ويقدر أيضا ان كمية المياه التى يحجزها سد أسوان ١٥٧ر٤

مليار متر مكعب من المياه وتعانى الخزانات من مشكلة الاطباء ولذلك تقوم بعض الدول بعمل أحواض لتخليص مياه النهر من الرواسب قبل وصولها الى السد ولكنها وسائل معقدة ومكلفة للغاية .

### استخدام الماء فى توليد الطاقة

عرف الانسان استخدام طاقة المياه منذ زمن بعيد وطويل وذلك بإدارة العجلات لرى الأرض وطحن الحبوب وبدلنا التاريخ أنه فى ١٠٨٦ م كان هناك فى انجلترا وحدها ٥٦٢٤ طاحونة تدار بقوة المياه ثم تطور الأمر خلال القرنين الثانى عشر والثالث عشر واستخدم الانسياب لقوة المياه فى مصانع النسيج وظل الأمر على هذا الوضع يتقدم حتى وصلنا الى الصورة الحالية وكان أكبر تقدم فى سنة ١٨٨٢ م فى فرنسا والولايات المتحدة وانجلترا بعد ذلك ولكن التقدم الضخم ظهر فى أوائل القرن العشرين فى دول مثل كندا حيث وصل انتاج الكهرباء من ساقط المياه فى سنة ١٩٠٠ م الى ١٥ مليون كيلو وات وفى سنة ١٩٣٠ م قفز الرقم الى ٤٦ مليون كيلو وات وفى سنة ١٩٤٩ م ٧٨٨ مليون كيلو وات وفى سنة ١٩٥٥ م قفز الى ١٣ مليون وفى سنة ١٩٦٥ م ٢١٧ مليون كيلو وات وفيما يلى جدول يوضح النسبة المئوية للطاقة الكهربائية المولدة من مصادر المياه بالنسبة لجملة الناتج من الكهرباء فى بعض الدول فى العالم سنة ١٩٨٥ :

الدولة	النسبة
الولايات المتحدة	٢١٧٪
كندا	٨١٪
الاتحاد السوفيتى	١٦٪
اليابان	٤٠٪
النرويج	٩٩,٨٪
فرنسا	٤٩٪

٢٩٥	السويد
٢٥١	إيطاليا
٢٥٠	المكسيك
٢٨٥	البرازيل
٢٩٨	سويسرا
٢٦٢	أستراليا
٢٧٣	النمسا
٢ ٩	ألمانيا الغربية
٢٤١	الهند
٢٦٧	فنلندا
٢٥٨	يوغسلافيا
٢٨١	نيوزلندة
٢٢٣	أستراليا
٢ ٢	بريطانيا
٢٨٦	البرتغال
٢١٣	تشيكوسلوفاكيا
٢٦٤ر٤	تشيلي
٢٩٤	روسيا
٢٦٣	كولمبيا
٢٦٨	بيرو
٢٤٤	تركيا
٢٢٠	بلغاريا

ونلاحظ في هذا الجدول أن الدول التي تعتمد اعتماداً كبيراً على توليد الكهرباء من مصادر المياه هي الدول الفقيرة في البترول والفحم كما أن الظروف الجبلية تساعد على توليد الكهرباء من المساقط الموجودة على الأنهار .



ففى النرويج نجد أن ٦٠٪ من الطاقة الكهربائية المولدة تنتج من مساقط طبيعية بينما فى السويد وفنلندا حيث السطح أكثر سهولة نجد أن النسبة أقل .

وأغلب الكهرباء يولد من مساقط صناعية وقد اتجهت الدول فى الوقت الحاضر الى عمل مشروعات متعددة وهناك صناعات تعتمد اعتمادا كبيرا على الكهرباء التى يشترط أن تكون رخيصة مثل صناعات الألمنيوم فى كندا لذلك كان لابد من انخفاض التكاليف فى توليد الكهرباء ولابد من عمل مشروعات كبيرة قرب المصانع حيث أن نقل الكهرباء الى مسافات كبيرة يصعب العملية ويزيد من التكاليف وتحاول دول العالم فى الوقت الحاضر أن تقوم بمشروعات من هذا النوع تخدم أكثر من غرض أى من الممكن أن تولد الكهرباء والرى والملاحة وتقليل أضرار الفيضان العالى كما أن هناك مشروعات على الأنهار لنقل المياه من منطقة الى منطقة أخرى بعيدة جدا كما هو فى نهر كولورادو الى كليفورنيا وهناك تفكير فى مشروعات أكثر طموحا مثل التفكير بتحويل مياه الأنهار فى شمال غرب أمريكا الشبالية الى منطقة جنوب الحوض العظيم فى الجنوب الغربى حيث تسود ظروف الجفاف أو تحويل مياه أنهار سيبريا الى منطقة تركستان فى الجنوب وليس هناك اعتراض فنى وإنما لاعتراضات تأتي من ارتفاع التكاليف وبعض المشاكل الاجتماعية والسياسية كما هو الحال فى مشروع أمريكا الشبالية .



# الفصل الخامس

## الأقاليم الطبيعية فى العالم

ينقسم العالم الى عدد من الأقاليم الجغرافية تمتد بين خط الاستواء والقطبين الشمالى والجنوبى . والأسس التى يقوم عليها تقسيم هذه الأقاليم هى الأحوال المناخية وأنواع النباتات والتربة وظروف الاستغلال الاقتصادى .

وفى ما يلى دراسة لكل اقليم من هذه الأقاليم :

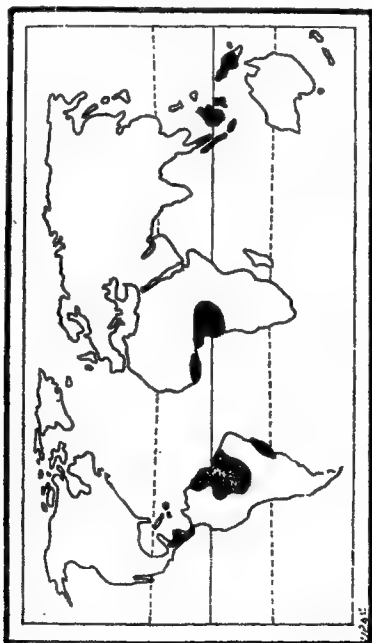
### ١ - الأقاليم المدارى المطير ( الاستوائى )

يحيط هذا الاقليم بخط الاستواء من الشمال والجنوب - وقد جرت العادة على تسميته بالأقاليم الاستوائى ، غير ان الاسم الحديث له هو المدارى المطير على أساس ان هذه التسمية فيها وصف للأقليم على انه مطير وهى أهم صفة تميز هذا الاقليم عن غيره من الأقاليم المدارية .

**موقع الاقليم :** يقع الاقليم المدارى المطير حول خط الاستواء فى نطاق غير منتظم وذلك فيما بين خطى عرض ٥ درجات الى ١٠ درجات شمالا وجنوبا وقد يمتد الاقليم الى عروض أوسع من ذلك فى مناطق السواحل المواجهة للرياح الرطبة المحملة بكميات كبيرة من بخار الماء . ويتميز هذا النطاق بسيادة الضغط الجوى المنخفض حيث منطقة الرهو الاستوائى . وفى هذا النطاق أيضا تكون اشعة الشمس عمودية أو قريبة من العمودية اغلب شهور السنة . ويبلغ الاقليم المدارى المطير أقصى اتساع له فى قارة أمريكا الجنوبية وفى وسط أفريقيا وفى جزر الهند الشرقية فى جنوب شرق قارة آسيا . غير أن الأجزاء التى يتمثل فيها

الاقليم المدارى المطير فى كل قارة لا تمثل بالضرورة نطاقا متصلا . وفى كثير من الاحيان تفصل بينها وبين بعضها اجزاء جبلية مرتفعة ، وهذه المناطق الجبلية لا يسود فيها المناخ المدارى المطير .

ويسود المناخ المدارى المطير فى امريكا الجنوبية فى حوض نهر الامزون وذلك فى جمهورية البرازيل اساسا ولكنه يمتد غربا ليشمل اجزاء من جمهورية بوليفيا وبيرو واكوادور وكولمبيا وفنزويلا ، وفى الشمال الشرقى يشمل الاقليم اجزاء من سواحل جويانا . كما تفصل جبال



شكل ١٩. الاقليم المدارى المطير

الانذير بين الامتداد الرئيسى للاقليم فى الغرب وبين جزء صغير يتبع الاقليم على الساحل الغربى لشمال اكوادور وكوليبيا . كذلك يتبع الاقليم المدارى المطير جزء ساحلى فى شرق البرازيل بين مدينة رسيڤ ومدار الجدى .

اما فى امريكا الوسطى فيوجد الاقليم على سواحل البحر الكاريبى ويحده من الداخل سلسلة جبلية كما تدخل الاجزاء المواجهة للرياح المطيرة من جزر الهند الغربية ضمن هذا الاقليم .

اما فى قارة افريقية فان الاقليم المدارى المطير يغطى اغلب حوض الكونغو وهو فى ذلك يشبه وضع الاقليم فى امريكا الجنوبية حيث يشغل الاقليم حوض اكبر انهار القارة . وتتدخل اجزاء من جمهوريات زائير والكونغو والجابون وافريقيا الوسطى ونيجيريا ضمن الاقليم ، كذلك يمتد فى شريط من الأرض على طول ساحل غانة فيشمل اجزاء من ليبيريا وسيراليون وكوت دى فوار وغينيا . اما على الساحل الشرقى للقارة فان الاقليم المدارى المطير يتمثل فى شريط ساحلى منخفض فى تنزانيا وكينيا .

وفى قارة آسيا يوجد الاقليم المدارى المطير فى شبه جزيرة الملايو علاوة على جزر الهند الشرقية .

**المناخ :** تنتج الأحوال المناخية فى هذا الاقليم عن سيادة الأشعة العمودية للشمس أغلب السنة وعن وقوعه تحت تأثير الضغط المنخفض الاستوائى . وتؤدى هذه الأوضاع الى ارتفاع درجات الحرارة أغلب الوقت . كما أن طول النهار والليل لا يختلف كثيراً من وقت الأخر على مدار السنة . ولا توجد فصول متباينة خلال السنة كما هو معروف فى العروض الوسطى ، فالأحوال فى شهر يناير تشبه الأحوال فى شهر يوليو تماماً . غير أنه توجد فترة تزيد فيها الأمطار بعض الشيء عن فترة أخرى .

وتتقابل الرياح التجارية . مالة الشرقية مع الرياح التجارية الجنوبية الشرقية حيث تتكون عند التقائهما الجبهة المدارية وذلك فى منطقة الضغط المنخفض الاستوائى . ويصعد الهواء الى اعلى . بينما تصبح حركة الهواء على سطح الأرض ضعيفة متغيرة . والايام الصبوة فى الاقليم المدارى المطير قليلة للغاية . وتتكون السحب من النوع الركامى فى ساعات ما بعد الظهر . وتبدأ الأمطار فى السقوط مصحوبة فى اغاب الاحيان بالرعد . وترتفع الرطوبة فى الهواء ويستمر هذا حتى الساعات الأولى من المساء ثم يصحو الجو وتخفض درجات الحرارة نتيجة لمسيوط الأمطار . ويتكرر هذا الوضع كل يوم تقريبا بنفس الصورة .

ويوصف مناخ الاقليم المدارى المطير بأنه صيف دائم وتصل درجات الحرارة عادة الى ما يتراوح بين ٣٠ درجة م ، ٣٥ درجة م والفرق بين شهر وآخر لا يتجاوز ٥ درجات م . ومن الملاحظ أن درجات الحرارة لا ترتفع فى الاقليم المدارى المطير الى حدودها القصوى المعروفة فى العالم ، حيث أنها تصل الى الأربعينات أو حتى الخمسينات فى فصل الصيف فى الاقليم الصحراوى الحار ولكنها يندر أن تصل الى الأربعين فى الاقليم المدارى المطير غير أن الحرارة فى الاقليم المدارى المطير تكون عادة مصحوبة برطوبة مرتفعة وهذا يجعلها صعبة الاحتمال اذ المعروف أن احساس الانسان بالحرارة يزداد مع ازدياد الرطوبة .

واذا كان المدى الحرارى السنوى صغير فان المدى الحرارى اليومى وهو الفرق بين حرارة النهار والليل كبير حيث يصل الى حوالى ١٥ درجة م ولذلك يطلق بعض الكتاب على لىالى الاقليم المدارى المطير أنها شتاؤها . ويلاحظ أيضا أن الأجزاء الساحلية من الاقليم المدارى المطير يعتدل مناخها عن الأجزاء الواقعة فى داخل القارات . ونتيجة لارتفاع درجات الحرارة على مدار السنة فان الذنو ممكن فى كل الفصول .

وتتراوح كمية المطر السنوى فى الاقليم المدارى المطير بين ٣٠ ، ١٢٠ بوصة . وتسقط الأمطار فى كل شهور السنة وأن كثابت تزداد فى

الاعتدالين عندما تتعامد أشعة الشمس على خط الاستواء . ويبدأ فصل الجفاف في الظهور تدريجياً كلما ابتعدنا عن خط الاستواء وهو هنا فصل الشتاء .

ويسقط المطر كل يوم تقريباً ولكن سقوطه لا يدوم سوى ساعات قليلة . وتزداد الأمطار على السواحل المواجهة للرياح الرطبة وكذلك على سفوح الجبال المواجهة للرياح ، بينما تقل الأمطار على السفوح الواقعة في متصرف الرياح .

النباتات الطبيعية : تؤدي درجات الحرارة المرتفعة والأمطار الغزيرة وارتفاع نسبة الرطوبة في الجو الى غنى الحياة النباتية . وتتحصر الأنواع النباتية في الاقليم المدارى المطير في الأنواع الآتية :

١ - السلفا او الغابة المدارية المطيرة .

٢ - الأدغال .

٣ - الأنواع الساحلية .

والسلفا عبارة عن اشجار دائمة الخضرة عريضة الأوراق مختلطة الأنواع وهى اشجار ضخمة يصل ارتفاعها ما بين ٣٠ ، ٥٠ متراً والأشجار متكاثفة تتشابك اعضائها بحيث يسعى كل نبات فى محاولة للوصول الى الضوء فى أعلى الغابة . وعلى جذوع هذه الأشجار الضخمة تلتف كثير من المتسلقات والنباتات الطفيلية التى تعيش على غيرها . كما تغطى ارض الغابة كميات كبيرة من التيلتات الزاحفة مختلطة مع بقايا النباتات التى تسقط على الأرض مكونة غطاء من المواد العضوية المتعفنة بفعل الحرارة والرطوبة العالية ويمنع تشابك أغصان الأشجار اشعة الشمس من الوصول الى ارض الغابة ، لذلك فان داخل الغابة يتميز بالركود .

أما على سفوح المرتفعات حيث يتوفر الضوء فتنمو الأدغال وهى

عبارة عن أشجار قصيرة كثيفه يصعب الانتقال خلالها إلا عن طريق  
المجارى المائية التى تخترق هذه الأدغال .

أما فى الأجزاء الساحلية حيث تكثر المستنقعات وتختلط المياه  
العذبة بالمياه الملحة فتنمو أشجار المنجروف . وتبدو أشجار المنجروف  
أحيانا كغطاء أخضر وأحيانا أخرى كنمو كثيف من سيقان الأشجار  
الغارقة فى الماء والوحل . ولا يوجد فصل نمو وفصل ركود فى  
الأقليم المدارى المطير وإنما السنة كلها فصل نمو ، وتجد شجرة فى  
دور الأزهار بينما أخرى فى دور الثمار أو النضج . وأهم الأنواع النباتية  
فى الأقليم هى المطاط ولابنوس والماهوجنى ومن الأنواع المثمرة تنمو  
أشجار الموز والمانجو .

**الحياة الحيوانية :** تتميز الحياة الحيوانية فى الأقليم المدارى  
المطير بالغنى والتنوع شأنها فى ذلك شأن الحياة النباتية وتكثر الحشرات  
فى الأقليم كذلك تكثر الحيوانات المتسلقة . أما الحيوانات آكلة العشب  
فهى قليلة . وهناك عدد كبير من الحيوانات المائية فى أنهار وبحيرات  
الأقليم مثل التمساح وفرس البحر . ومن أكثر الحشرات انتشارا البعوض  
والنمل والفراشات وأغلب هذه الحشرات من الأنواع حاملة الأمراض .  
وتساعد ظروف المناخ من حيث اجتماع الحرارة والرطوبة على نمو  
وانتشار هذه الحشرات .

وتعيش فوق أشجار الغابة الاستوائية أعداد كبيرة من الطيور ذات  
الألوان الزاهية .

وتكثر الأفاعى فى الأقليم وهى ذات أنواع متعددة كذلك تكثر  
القرود بفصائلها المختلفة . أما الحيوانات الضخمة من آكلة العشب  
فهى نادرة اللهم إلا القليل منها مثل الخنزير البرى وقد تزور بعضها  
أطراف الأقليم قادمة من إقليم السفانا المجاور للغابة المدارية .



التربة : تتميز التربة بفقرها وانخفاض خصوبتها في الاقليم المدارى المطير . وقد يبدو هذا غريبا بالنظر الى غنى الغطاء النباتى فى الاقليم ، غير ان هذا الغنى هو نفسه السبب فى ضعف التربة حيث ان هذه الاشجار الضخمة تعمل على انهالك التربة واستنفاد ما بها من مواد معدنية . ويمكن معالجة التربة بإضافة بعض المواد الكيماوية اليها . ومن اهم العقبات امام جودة التربة فى الاقليم المدارى المطير ارتفاع درجات الحرارة مع زيادة الرطوبة مما يؤدي الى سرعة تحلل المواد العضوية ، كما ان غزارة الأمطار تؤدي الى جرف التربة وإلى عمليات الفصل الميكانيكى والكيماوى لمكونات التربة بينما تبقى فى التربة المواد الخشنة أو الغير قابلة للذوبان مثل مكونات الحديد والألومنيوم مما يؤدي الى تماسك حبيبات التربة وتحويلها مع الفلاحة الآلية الى ما يشبه الطريق المرصوف وهذه هي التربة الحمراء التى تعرف عادة باسم تربة اللاتريت . والاستثناء لهذا النوع من التربة الرديئة فى الاقليم الاستوائى يوجد فى حالة التربة الرسوبية فى أودية الأنهار وملتواتها . وكذلك فى مناطق النشاط البركانى حيث التربة البركانية الخصبة ومن امثلة التربة البركانية جزيرة جاوة احدى جزر اندونيسيا التى كانت سببا فى وجود عدد كبير من السكان بها .

النشاط الإقتصادى فى الاقليم : يبدو الاقليم قليل السكان بصفة عامة ، ففي اغلب اجزاء حوض الامزون تنخفض الكثافة الى اقل من شخصين فى الميل المربع . ومثل هذه الكثافة المنخفضة توجد فى حوض الكونغو وفى كثير من جزر اندونيسيا . ولم يتمكن الانسان فى كثير من جهات الاقليم المدارى المطير من السيطرة على البيئة . وترتفع كثافة السكان فى أودية الأمازون حيث التربة الخصبة وسهولة النقل بواسطة الأنهار ، كذلك ترتفع الكثافة فى المناطق الساحلية . ويعيش عدد كبير من سكان الاقليم على الصيد للبرى أو المائى وجمع الثمار من الغابة ومن امثلة هذه الصناعات لقزام حوض الكونغو والهنود الحمر فى اعالي الامزون وبعض سكان اندونيسيا .

ويزاول بعض سكان الاقليم نوعا من الزراعة المتنقلة حيث يقومون باخلاء الأرض من نباتاتها الطبيعي وأغلب المحاصيل التى تزرع هنا تستهلك محليا . وتختلف المحاصيل من مكان لآخر وتقال المحاصيل عناية محدودة . واهم المحاصيل الموز والذرة والكسافا والمانيوك والخضروات ويربى السكان عددا من الحيوانات . وتستمر الزراعة فى هذه المزارع فترة الى أن تنخفض خصوبتها فيتركها المزارع الى بقعة أخرى وهكذا . والقرى فى هذا الاقليم توجد عادة على طول المجرى المائية لسهولة الحصول على الماء وتوفر طريق سهل للمواصلات . وتبنى البيوت فى القرية دون نظام معين وتستخدم فروع الأشجار والطين فى بنائها وتكون مرفوعة عن الأرض هربا من مياه الفيضان والحشرات والأفاعى .

وهناك الزراعة الدائمة أيضا وذلك فى المناطق التى ترتفع فيها كثافة السكان . ويسود هذا النوع من الزراعة فى جنوب شرق آسيا وخاصة فى جزيرة جاوة والأرز هو اهم المحاصيل التى تزرع تحت هذا النوع من الزراعة . وهناك زراعة تنتج محاصيل تجارية مثل نخيل الزيت والكاكاو والمطاط وأغلب هذه المزارع توجد فى الملايو وفى منطقة ساحل غانة .

وقد دخل الاستعمار الأوربى الى الاقليم المدارى المطير منذ زمن طويل . وقد ادخل الأوربيون نظام المزارع الواسعة التى تنتج محاصيل تجارية مثل الموز والمطاط ونخيل الزيت . ورغم أن هذه المزارع التجارية الواسعة قد ساعدت على زيادة الانتاج فى الاقليم الا انها قد أثارت المشاعر السياسية للسكان الوطنيين .

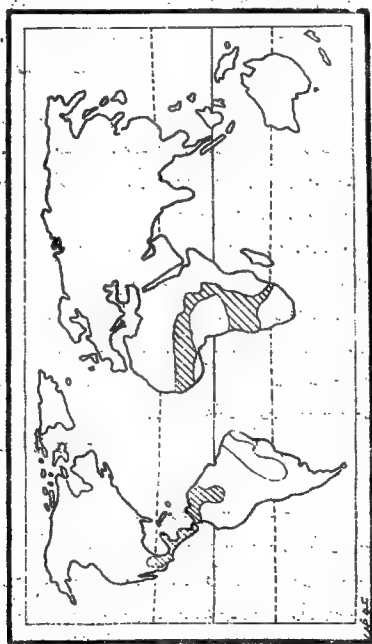
أما استغلال اشجار الغابة الاستوائية فهو محدود للغاية حيث أن اخشاب الغابة من النوع الصلب قليل الفائدة ، كما أن شدة اختلاط الأنواع النباتية يجعل استغلالها صعبا للغاية .

يكون هذا الاقليم منطقة انتقال بين الاقليم المدارى المطير والاقليم المدارى الجاف ( الصحراوى ) . وهناك تدرج فى كمية الأمطار على طول ابتداء هذا الاقليم ويتبع هذا تدرج فى انواع النباتات وفى الاكاثات الزراعية . واهم ما يميز هذا الاقليم هو المناخ الحار وتركز المطر فى فصل واحد هو فصل الصيف ، بينما ينعهد المطر تماما فى فصل الشتاء . وهذه الظروف تلائم تماما نمو الحشائش التى تقوم عليها حياة بشرية تختلف عن الحياة السائدة فى اقليم العابات المدارية المطيرة .

الموقع : يقع اقليم السفانا تاليا لافليم الغابات المدارية المطيرة فى قارة افريقية وامريكا الجنوبية فيما بين خطى عرض ٨ درجات ، ٢٠ درجة شمالا وجنوبا ، وتبلغ السفانا اعظم اتساع لها فى قارة افريقيا حيث تغطى نطاقا متصلا الى الشمال والجنوب من حوض الكونغو ، وفى امريكا الجنوبية تشغل مساحة واسعة الى الجنوب من خط الاستواء حيث تسمى حشائش الكابوس ممتدة فى منطقة جران شاكو فى البرازيل وفى اجزاء من بوليفيا وارجواى والارجنتين . اما نطاق السفانا الشائى فى امريكا الجنوبية فيوجد فى حوض نهر اورينوكو فى الشمال حيث يسمى اقليم اللانوس ويمتد حتى يصل الى اراضى فنزويلا وكوليبيا . والى الغرب من جبال الانديز توجد السفانا فى شريط ضيق على ساحل اكوادور .

اما فى امريكا الوسطى فتوجد السفانا على السواحل الشرقية والغربية وذلك فى الاراضى المنخفضة المطة على المحيط الهادى وعلى البحر الكاريبى من اقصى الجنوب وحتى حدود المكسيك قرب مدار السرطان ، كذلك يدخل معظم شبه جزيرة يوكاتان واجزاء كبيرة من جزيرة كوبا ضمن اقليم السفانا .

**المناخ :** يتأثر المناخ فى هذه الأنظمة بحركة الشمس الظاهرية فى  
 فصول السنة المختلفة . فعندما تتحرك أشعة الشمس وتصبح عمودية  
 فى فصل الصيف على أراضى هذا الاقليم ترتفع درجات الحرارة الى  
 حدها الأقصى وينتج عن ذلك انخفاض الضغط الجوى وسيادة الكتل  
 الهوائية المدارية الرطبة مما يساعد على خلق ظروف مواتية لصعود  
 الهواء وسقوط الأمطار ويتفق هذا الوضع مع زحزحة جبهة الالتقاء  
 المدارية التى مركزها منطقة خط الاستواء الى عرض السفانا مع



حركة الشمس . وعلى العكس من هذا فانه مع تحرك الشمس بعيدا عن الاقليم فى فصل الشتاء فان درجات الحرارة تنخفض نسبيا مما يؤدي الى سيطرة الضغط المرتفع دون المدارى على هذا الاقليم ، كما ان الضغط المنخفض الاستوائى وجبهة الالتقاء المدارية يتحركان بعيدا عن الاقليم وبذلك تسود ظروف الجفاف وفى هذا الفصل تنخفض الرطوبة . وتؤدي ظروف الجفاف الى توقف جريان كثير من الأنهار الصغيرة ، كما تعيش النباتات وتموت الحشائش تلبا وتقع بذورها على الأرض انتظارا لسقوط المطر من جديد فى فصل الصيف .

اما درجات الحرارة فانها ترتفع خلال فصل الصيف الى ما بين ٣٠ درجة م ، ٤٠ درجة م وتصل الحرارة حدها الأقصى فى الشهر السابق لسقوط الأمطار غير أن الحرارة تنخفض انخفاضا واضحا مع سقوط الأمطار بسبب الفيوم وسبب تأثير سقوط الأمطار على تلطيف الحرارة . ويصل المدى الحرارى الى حوالى ١٥ درجة م . وتتراوح كمية المطر فى الاقليم بين ٤٠ بوصة ، ٦٠ بوصة سنويا ولكنها قد تنخفض الى ١٠ بوصات فقط على اطراف الاقليم المجاورة للاقليم الصحراوى . لذلك تختلف اجزاء الاقليم عن بعضها اختلافا كبيرا من حيث كمية المطر فالاجزاء المناخبة للاقليم المدارى المطير تزداد فيها كمية المطر بحيث تصل الى حوالى ٥٠ أو ٦٠ بوصة ولذلك يطلق عليها السفانا الغنية ، بينما الاجزاء القريبة من الاقليم الصحراوى تنخفض فيها كمية المطر الى ٢٠ أو ١٠ بوصات وتعرف بالسفانا الفقيرة . والأمطار فى اقليم السفانا من النوع التصاعدى المصحوب بالعواصف الرعدية ، كما يسقط المطر التضاريسى فى المناطق التى تعترض فيها الجبال العالية مسار الرياح الرطبة المحملة بكميات كبيرة من بخار الماء . ومن اهم ما يميز امطار السفانا انها مخبذة غير مضمونة وبداية موسم المطر تتغير من سنة لآخرى :

النباتات الطبيعية : كان لوقوع اقليم السفانا بين اقليمين يثلان

التطرف في الحياة النباتية اثره في نباتات الاقليم . فمن ناحية تنمو الغابة الاستوائية بكثافتها المعروفة ومن الناحية الأخرى توجد الصحراء القاحلة . لذلك نجد نباتات السفانا تتدرج من منطقة تنمو بها الاشجار بمختلطة بالحشائش الى منطقة تنمو بها الحشائش القصيرة التي سرعان ما تختفى وتترك التربة عارية من أى غطاء نباتي يذكر . وعادة ما ترصع الاشجار مناطق حشائش السفانا لتجعل منها منظرا سببها بالبستان . واشجار السفانا تتميز بجفافها وقلة الأجزاء الخضراء فيها كما تتخذ الشجرة عادة شكلا أشبه بالمظلة . ومن الأشجار الشهيرة في سفانا أفريقيا شجرة البواب ذات الجذع الضخم . كذلك توجد غابات الأروقة التي تنمو على طول المجارى المائية .

تعكس الفصيلة الحادة في الأقطار على حالة النباتات حيث تتغير الألوان مع الفصول ، ففصل المطر هو فصل الخضرة والألوان الزاهية ، بينما في فصل الجفاف يسود اللون الرمادي والبني . وحشائش السفانا تتميز بانها حشائش طويلة خشنة تنمو في خصل يصعب اقتلاعها . ويقوم السكان بحرق ما يتبقى منها في اواخر فصل الجفاف لاختلاء الأرض لنمو جديد .

الحياة الجوفية : يتميز توزيع الحيوانات في اقليم السفانا بالتنوع الكبير ، وتعيش أكبر اعداد الحيوانات البرية في سفانا افريقيا . كما ان بها أكبر تنوع حيواني ايضا . اما سفانا امريكا فحيواناتها اقل عددا واقل تنوعا . والحيوانات في اقليم السفانا خليط من الانواع آكلة العشب وآكلة اللحم . وعندما يرد ذكر حيوانات الغابة في افريقيا فان ذلك ينصب عادة على حيوانات السفانا وليس على حيوانات الغابة الاستوائية . ومن أشهر حيوانات السفانا الجمار الوحشى والزراف والغزال والبقر الوحشى ووحيد القرن والفيل وكلها من آكلة العشب ، كذلك يوجد الأسد والنمر والضبع وهى من آكلة اللحم وفى انهار السفانا يعيش التماسيح وفرس النهر .

كذلك توجد أعداد كبيرة من الأقاعي والحشرات والقروذ والطيور بأشكالها المختلفة ومن أشهرها النعام . وتؤثر ظروف فصل الجفاف على الحياة الحيوانية في إقليم السفانا وتضطر الحيوانات أكلة العشب الى الهجرة نحو أطراف اقليم الغابات حيث الحشائش أحسن حالا وتتبعها الحيوانات أكلة اللحوم لتتغذى عليها . وتعود هذه الحيوانات إدراجها مع بداية فصل المطر وانتعاش الحياة النباتية في ديارها الأصلية .

**التربة :** أدت ظروف المناخ والنبات في إقليم السفانا الى تنوع التربة تنوعا كبيرا غير انها تتميز عموما بخصوبة عالية وهى ذات لون داكن ومكونات عضوية عالية بسبب ما يضاف اليها من بقايا الحشائش بعد موتها . ومن المعروف أن الحشائش تضيف الى التربة أكثر مما تضيف الأشجار وتعرف هذه التربة أحيانا بتربة القطن السوداء . وهى من المناطق التي جادت فيها زراعة محاصيل مثل القطن وقصب السكر والحبوب مثل الذرة والأرز والفول السوداني . كما أن أراضي السفانا التي لم توضع تحت المحراث حتى الآن تمثل مصيدا هائلا من الأراضي الزراعية للمستقبل خاصة لزراعة الحبوب لسد العجز الكبير الذى يعاني منه العالم .

**الاستغلال الاقتصادى :** ورغم وجود مساحات واسعة قابلة للاستغلال فى الاقليم المداىري الا أن هناك الكثير من العقبات التى تقف أمام تقدم الحياة الاقتصادية فى هذا الاقليم ومن أهمها شدة الحرارة وانتشار الحشرات الضارة والأراض . لذلك لا تتجاوز كثافة السكان فى أغلب جهات الاقليم ١٥ نسمة فى الميل المربع . غير أن الكثافة ترتفع فى بعض جزر الهند الغربية لتصل الى ٣٢٠ نسمة للميل المربع فى جبايكا والى ١٥٠ نسمة فى كوبا . أما فى أمريكا الجنوبية فإن أعلى الكثافات توجد على الساحل الشرقى للبرازيل . وفى أفريقيا ترتفع الكثافة فى نيجيريا وبعض أجزاء السودان .

وتتباين المستويات الحضرية فى إقليم السفانا فهناك جماعات

بدائية واخرى متقدمة . ومهما كان المستوى الحضارى فى اقليم السفانا فانه بصفة عامة اكثر تقدما من الاقليم المدارى المطير حيث الفصلية الحادة وعدم توفر الثمار الطبيعية تحفز سكان السفانا على البحث عن موارد غذاء تكفيهم خلال فصل الجفاف . وهناك عدد قليل من السكان يشتغل بالصيد بوسائل بدائية لسد حاجة الغذاء المحلية .

اما الزراعة الوطنية فانها من النوع المتقل على اطراف الاقليم المجاورة للاقليم المدارى المطير حيث تخلق الارض من نباتاتها كليا او جزئيا وتزرع الارض لعدة سنوات حتى تضعف فيتركها الزراع بحثا عن ارض جديدة . وعادة تعود النباتات الطبيعية للنبو فى المناطق المهجورة ولكنها تكون اقل كثافة وضخامة من النمو الاصلى وكثيرا ما تنمو الحشائش محل الاشجار . وبالايتعاد عن الاقليم المدارى المطير تسود الحشائش وتحسن التربة وتصبح الظروف اكثر ملائمة للزراعة من حيث وجود فصل جفاف تعد فيه الارض للزراعة . وتستخدم احيانا ادوات بدائية فى الزراعة مثل الفأس او العصا . واهم المحاصيل الزراعية فى الاقليم الذرة والدخن والبقول والبطاطا والفول والسودانى والقطن . ويعيش الزراع فى قرى وبلدية الارض مشبع للقبيلة . واذا اقتربنا من الهوامش الجافة لاقليم السفانا تصبح الزراعة نادرة وتقل مكانها للرعى . وقد يقوم سكان السفانا بتبادل منتجاتهم مع سكان الاقاليم المجاورة .

وقد بدأت الوسائل الحديثة فى الزراعة تدخل الى اقليم السفانا ومعها بدأت زراعة محاصيل نقدية ومن اهم الوسائل الحديثة فى الزراعة اقامة مشاريع الرى ومن امثلة ذلك مشروع خزان سفانا على النيل الازرق فى السودان لزراعة ارض الجزيرة بين النيلين الازرق والابيض حيث يزرع القطن اساسا والى جانبته يزرع الذرة واللوبياسا . وفى امريكا الجنوبية تزرع كثير من المحاصيل النقدية بواسطة السكان الوطنيين الذين استفادوا من اتصالهم بالاوربيين .



وتقوم حياة أغلب القبائل الأفريقية في إقليم السفانا على رعى البقر . وتعيش أنواع من البقر تتحمل حرارة الطقس وتستغل هذه القطعان في استخدام البيئات ويندر أن تذبح ، كما أن ملكيتها تعطى الشخص مكانة اجتماعية حسب العدد الذي يملكه وهي تستخدم أحيانا لدفع المهور .

ويعيش الأوربيون في هذا الإقليم بقصد زراعة مشروعات تجارية وهم يفضلون سكنى المناطق المرتفعة بسبب اعتدال مناخها ، وأهم المحاصيل التجارية قصب السكر في البرازيل وكذلك في جزر الهند الغربية خاصة في جزيرة كوبا وفي جزر هوائي وتستخدم في هذه الزراعة التجارية الوسائل الحديثة والأسمدة الكيماوية . وإلى جانب القصب يزرع القطن والأماناس والدخان والتبغ والأرز .

وقد اتخذت المشروعات التجارية أيضاً إلى تربية الحيوانات حيث أن المراعى البدائية لا تعطى شياً يذكر من الانتاج الحيواني بسبب قلة موارد المياه في فصل الجفاف وحدثت الفيضانات خلال فصل المطر ولنتشسر الأمراض بين قطعان البقر ووجود ذبابة تسمى تسمى التي تقضى على قطعان البقر .

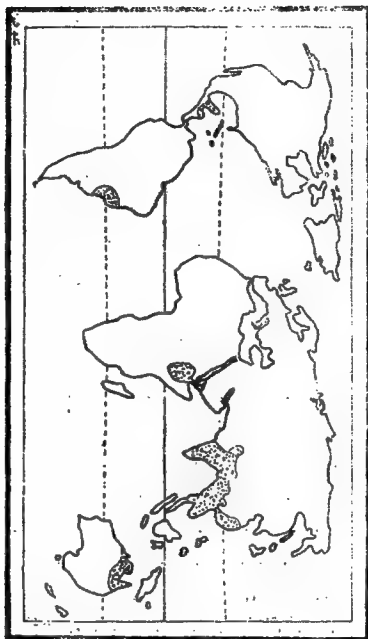
والأوضاع أفضل بعض الشيء في مراعى سفانا أمريكا الجنوبية وهنالك مشروعات عديدة لتحسين المراعى .

وتقوم بعض الصناعات في إقليم السفانا مثل صناعة السكر والمجائر وحفظ الفواكه . كذلك توجد قليل من المصانع لحفظ اللحوم . ومن الموارد الاقتصادية في إقليم السفانا خاصة في جزر هوائي وجزر الهند الغربية السياحة التي تستفيد في هذه البحالة من السياح القادمين من الولايات المتحدة الأمريكية .

الاقليم الموسى مدارى من نوع خاص ، فهو من ناحية فصلية المطر يشبه تماما اقليم السفانا حيث المطر صيفى والشتاء فصل جفاف ، غير ان امطار الصيف هنا غزيرة بدرجة لا تضاهيها منطقة أخرى فى العالم وتنتج هذه الغزارة عن احاطة الاقليم الموسى بمسطحات مائية دفيئة واسعة وعن وجود مساحات واسعة من اليابس المدارى ترتفع فيها درجات الحرارة خلال فصل الصيف مما يؤدى الى تكون بؤرات عميقة للضغط المنخفض . والاقليم الموسى أكثر اقاليم العالم سكانا مما يجعل الحاجة ملحة لإنتاج كميات كبيرة من الغذاء لسد حاجة السكان .

الموقع : يقع الاقليم الموسى فى نفس خطوط عرض اقليم السفانا والموطن الرئيسى للاقليم الموسى هو قارة آسيا خاصة شبه جزيرة الهند التى تعتبر النطاق المثالى للنظام الموسى وتضم اليها مساحات مجاورة من جنوب شرق آسيا . كذلك يمثل الاقليم الموسى فى شمالى استراليا وفى شرق افريقيا خاصة الحبشة .

المناخ : كلمة موسى هى كلمة عربية تعنى الفصلية والمقصود بالموسمية أو الفصلية هنا هى الأمطار مصدر الحياة للملايين التى تعيش فى نطاق هذا الاقليم ، ويقوم النظام الموسى فى المناخ على الاختلاف الكبير بين حرارة اليابس القارى والمياه المحيطة به فى فصل الصيف . ولما كان اليابس يسخن بسرعة وبدرجة اشد من الماء فان منطقة الضغط المنخفض تتكون على اليابس والى هذا الضغط المنخفض تجذب رياح قوية قادمة من المحيطات المجاورة ومحملة بكميات هائلة من بخار الماء . ويبدأ اليابس فى السخونة من اواخر ابريل ويتم تكوين منطقة الضغط المنخفض فى شهر يونية ويبدأ وصول الرياح الموسمية الصيفية فى اواخر يونية وتميل اقصى قوتها فى شهرى يولية واغسطس ولكنها تستمر حتى اوائل اكتوبر ثم تبدأ فى



التراجع مع بداية فصل البرودة في اليابس وسرعان ما تبدأ منطقة  
للضغط المرتفع في التكون في شهر نوفمبر ويكتمل تكونها في شهر  
ديسمبر فإذا هي تخرج رياحا باردة جافة من اليابس الى الماء خلال  
شهور الشتاء . وهكذا يمكن القول ان السنة في الاقليم الموسمي تنقسم  
الى ثلاثة فصول :

- ١ - فصل برودة وجفاف - أول نوفمبر حتى أوائل ابريل .
- ٢ - فصل حرارة وجفاف - من أوائل ابريل حتى اواخر يونية .
- ٣ - فصل حرارة ومطر من اواخر يونية حتى اواخر اكتوبر .

وأفضل الفصول من ناحية درجات الحرارة هو فصل البرودة والجفاف ، غير ان درجات الحرارة تنخفض بعض الشيء وتنكسر حدتها عندما تسقط الأمطار ، اذ بينما تكون درجات الحرارة ما بين ١٥ درجة م ، ٢٠ م فى فصل البرودة ، اذ بها تقفز الى ما بين ٣٥ درجة م ، ٤٠ درجة م فى فصل الحرارة والجفاف ولكنها تتراجع ما بين خمس درجات وعشر درجات فى فصل المطر .

وتتراوح كمية المطر السنوى بين ٦٠ بوصة ، ١٠٠ بوصة ولكنها قد تفوق هذه الأرقام بكثير اذا تضافرت مظاهر السطح مع العوامل الأخرى فى اسقاط المطر . ومن احسن الأمثلة على ذلك مدينة تشيرابونجى فى شرق الهند وتعتبر هذه المدينة التى تحصل على ٤٥٠ بوصة من المطر من اغزر ان لم تكن اغزر بقع الأرض مطرا وما يزيد من اثر هذه الأمطار الموسمية أنها تتركز فى شهور قليلة من السنة . وقد حدث ان سقط ما يزيد على ٤٠ بوصة من المطر فى يوم واحد وحوالى ٣٦٠ بوصة فى شهر واحد . ورغم غزارة الأمطار فى الاقليم الموسيقى الا ان الأمطار غير مضمونة فهي تتذبذب من سنة لأخرى وخاصة على اطراف الاقليم . وتؤدى قلة الأمطار وكذلك الفيضانات العالية الى اضرار بالغة بالنسبة للزراعة .

النباتات الطبيعية : تعكس الفصيلة الحادة فى الأمطار على النبات الطبيعى فى الاقليم ، وتسود الغابات فى هذا الاقليم وهى غابات كثيفة ذات اشجار ضخمة فى الأجزاء الرطبة من الاقليم ولكنها تتحول الى اشجار جافة وحشائش من نوع السفانا فى الأجزاء قليلة المطر . واغلب النباتات الطبيعية فى الاقليم قد ازيلت لتحل محلها

الزراعة الا فى الجهات التى يصعب الوصول اليها . ومن المناطق الموسمية التى لم يعد للنبات الطبيعى وجود فيها حوض نهر الكنج فى شرق الهند . وأشجار الغابة الموسمية من النوع عريض الأوراق الذى ينفض أوراقه فى فصل الجفاف . وأهم أشجار الغابة الموسمية هى شجر التلك والبابو . كما أن اغصان أشجار الغابة الموسمية ليست شديدة الكثافة ولا تتشابك مع بعضها . ويؤدى هذا الى وصول ضوء الشمس الى أرض الغابة مما يساعد على نمو الأدغال الكثيفة تحت الأشجار الكبيرة . وتتموا أشجار المنجروف فى دالات الأنهار فى المناطق الساحلية .

**الحياة الحيوانية :** تتميز الغابة الموسمية فى قارة آسيا بغناها فى الحياة الحيوانية البرية رغم الكثافة السكانية التى توجد فى الاقليم فهناك الحيوانات آكلة العشب والحشرات والطيور والزواحف والأفاعى كذلك توجد أنواع عديدة من القروء . ومن أهم الحيوانات الكبيرة آكلة العشب الفيل ووحيد القرن . كذلك يوجد النمر فى غابات آسيا الموسمية . أما فى غابات استراليا الموسمية فإن الحيوانات البرية أقل ، غير أن الجشرات والطيور والتمايح والأفاعى توجد بأعداد كبيرة وبالإضافة اليها يوجد حيوان الكانجرو . أو الحيوان ذو الكبس وهو حيوان يقتصر وجوده على قارة استراليا دون غيرها من القارات .

**الاستغلال الاقتصادى :** ترتفع الكثافة السكانية فى الاقليم الموسى بعكس الاقاليم المدارية الأخرى . إذ أن حوالى ربع سكان العالم يعيشون فى الاقليم الموسى خاصة فى جنوب وجنوب شرق آسيا . وأغلب هؤلاء السكان يعيشون فى قرى زراعية ، وقد وصل الاستغلال الاقتصادى للأرض فى هذه الجهات 'أخذ' الأقصى ، بينما توجد بعض الأراضى التى يمكن تحسين استغلالها فى جنوب شرق آسيا وفى استراليا ، وقد تتأبعت الهجرات البشرية بقصد الزراعة أو التجارة أو الاستعمار على جهات الاقليم الموسى فى آسيا فقد جاءت الجماعات الصينية ونشرت الزراعة ، بينما جاء العرب المسلمون بقصد التجارة ونشر الدين

الاسلامى ، بينما جاء الاستعمار الأوروبى بقصد السيطرة والاستغلال  
الاقتصادى .

وأغلب الزراعة فى الاقليم الموسمى فى قارة آسيا تنتج محاصيل  
لسد الحاجة المحلية للسكان . ويعتمد مستوى الانتاج الزراعى على كمية  
المطر وخصوبة التربة ، ويبدو هذا واضحا اذا قارنا بين باكستان  
وبنجلاديش فالأولى تحظى أراضيها بكمية أوفر من الأمطار فتقوم بها  
زراعة الأرز وتصل فيها كثافة السكان الى حوالى ٨٠٠ نسمة للميل  
المربع ، أما فى بنجلاديش فإن المحصول الرئيسى هو القمح حيث كمية  
المطر اقل وتتنخفض كثافة السكان الى حوالى ٩٠ نسمة فى الميل المربع ،  
ويؤدى ازدحام السكان الى صغر مساحة الملكيات الزراعية فهى  
لا تتجاوز خمسة أفدنة الا نادرا . وتمارس دورة زراعية ثنائية او  
ثلاثية حيث تزرع الأرض باكثر من محصول خلال السنة الواحدة . وفى  
بعض الأجزاء مثل جنوب الصين بطول فصل الأمطار بحيث يسبح  
بزراعة محصولين متتاليين من الأرز ، أما فى الهند وباكستان فإن  
الزراعة تعتمد جزئيا على الري خاصة فى فصل الجفاف ، كذلك  
تستخدم أحيانا مياه الآبار فى الري . والزراعة فى شبه جزيرة الهند  
تستخدم وسائل بسيطة مثل الفأس والمحراث الخشبى الذى تجره  
الجاموس . وإلى جانب الأرز وهو المحصول الرئيسى تزرع محاصيل  
أخرى مثل القمح والذرة والدخن وقصب السكر والبقول والفواكه المدارية  
والسهم والفول السوداني .

ورغم ان اغلب الزراعة فى الاقليم الموسمى تقوم لسد الحاجة  
المحلية الا أن هناك بعض المحاصيل التى تذهب الى أسواق المدن  
أو تصدر الى الخارج . وفى أراضي التربة السوداء الخصبة يزرع القطن  
والجوت وهناك مزارع تجارية للأرز فى بورما وفى فيتنام وكبوديا .

أما الرعى وتربية الحيوانات فهى محدودة فى الاقليم فيما عدا  
تربية الماعز التى توجد منها أعداد كبيرة فى الهند كذلك توجد  
أعداد كبيرة من البقر ولكنها قليلة القيمة لأسباب دينية .

ويستفاد من أخشاب شجر التلك فى بورما والصين الهندية ومن الأخشاب المفيدة أيضا خشب السال .

وتقوم على القطن صناعات عديدة مثل صناعة المنسوجات واستخراج الزيت ، كذلك توجد صناعة الخيش من الجوت وطحن الحبوب ونسج الصوف والحريز وقد تقدمت صناعة الحديد والصلب فى الهند بعد اكتشاف مناجم هامة للحديد فى أراضيها .

ولا شك ان هناك امكانات واسعة لتحسين الانتاج الاقتصادى فى الاقاليم حتى فى المناطق المستغلة حاليا .

#### ٤ - الاقليم الصحراوى

الاقليم الصحراوى هو الاقليم الذى لا تساعد ظروفه على انتشار السكان فيه . واهم ما يميز الاقليم الصحراوى قلة المطر وفقر الحياة النباتية . وكلمة صحراء فى الواقع كلمة نباتية تعنى قلة النبات او انعدامه تماما . وبذلك لا تقوم الحياة بصورة طبيعية الا فى الواحات او فى اودية الأنهار . او تقوم بتوفير وسائل الحياة من ماء وغذاء فى المناطق التى تكتشف فيها معادن هامة مثل البترول او الذهب او غيرها .

اسباب وجود الصحراء : توجد الصحراء للأسباب الآتية :

أولا : وجود مناطق الضغط المرتفع دون المدارية التى يؤدى وجودها الى هبوط الهواء وعدم سقوط المطر .

ثانيا : وقوع المنطقة برمتها فى نطاق نوع واحد من الرياح التجارية .

ثالثا : وقوع المنطقة فى ظل المطر بالنسبة لسلسلة جبلية تحجب عنها الرياح المحملة ببخار الماء أو تسلبها ما تحصله من بخار الماء .

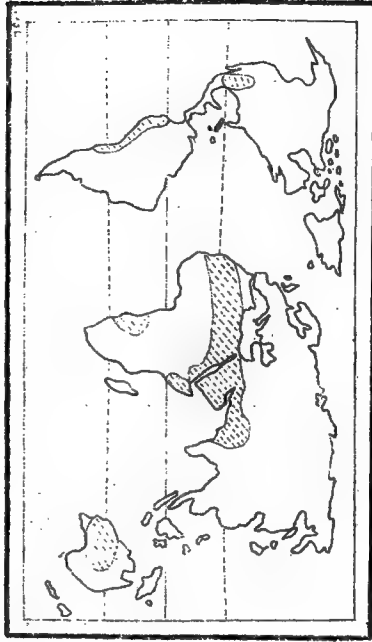
رابعاً : وجرد المناطق فى داخل القارات بعيداً عن مصادر الرطوبة وهى المسطحات المائية .

خامساً : وجود المنطقة مجاورة لساحل يمر بجواره تيار بحرى بارد مثل تيار بنجويلا البارد بجوار الساحل الجنوبى الغربى لأفريقيا وتيار كناريا البارد بجوار الساحل الشمالى الغربى لأفريقيا ، وتيار بيرو البارد بجوار الساحل الغربى لأمريكا الجنوبية وتيار كاليفورنيا البارد بجوار الساحل الجنوبى الغربى لأمريكا الشمالية حيث ان الهواء الذى يمر فوق المياه الباردة لا يحمل بخار ماء من هذه المياه كما انه يبرد فاذا دخل الى اليابس بعد ذلك ارتفعت حرارته فتزداد قابليته لحمل بخار الماء وليس لحدوث التكاثف وسقوط المطر .

٥ . الموقع : تقع الصحراوات بين خطى عرض ١٨ درجة ، ٣٠ درجة شمالاً وجنوباً ، ويختلف امتداد كل صحراء حسب الظروف المحلية فى كل منطقة . والصحراوات عادة توجد فى غرب القارات ولا تصل الى السواحل الشرقية . وأهم صحراوات العالم هى الصحراء الكبرى فى أفريقيا التى تمتد لمسافة ٣٥٠٠ ميل من ساحل المحيط الاطلسى الى ساحل البحر الأحمر ، كما تمتد لمسافة ١٢٠٠ ميل من الشمال عند ساحل البحر المتوسط الى السودان فى الجنوب . ويدخل عدد كبير من الدول فى حدود الصحراء الكبرى منها موريتانيا ومالى والنيجر وتشاد وشمال السودان وجنوب المغرب العربى وليبيا ومصر . وصحراء بلاد العرب وصحراء ثار فى شمال غرب الهند وصحراء غرب استراليا التى تغطى حوالى ٤٠% من مساحة القارة ، وصحراء كلهارى فى جنوب غرب أفريقيا وصحراء اتكاما وهى صحراء ضيقة بين جبال انديز وساحل المحيط الهادى واخيراً صحراء المكسيك التى تمتد الى داخل جنوب غرب الولايات المتحدة تحت اسماء مختلفة مثل صحراء اريزونا وكولورادو وكاليفورنيا وغيرها .

المناخ : يتميز المناخ الصحراوى بالتطرف الشديد فى كل شئ





فدرجات الحرارة تبلغ اقصاها في فصل الصيف وتصل الى درجات  
تفوق ١٠٠ درجة في اقليم آخر في العالم ، كما تنخفض كميات المطر في الاقليم  
الصحراوي الى اقل كميات سجلت في العالم . وتقل كميات المطر وترتفع  
درجات الحرارة حتى ان المطر القليل الذي يحدث لا يتمكن من السقوط  
على سطح الارض وانما يتبخر في الهواء قبل وصوله الى الارض حتى  
ان تعبير الرعد الجاف من التعبيرات الشائعة . ومناخ الصحراء يتميز

بإنحرارة المرتفعة أثناء النهار وقد تنخفض درجات الحرارة أثناء الليل حتى فى فصل الصيف انخفاضاً ملحوظاً . والسبب فى الاقليم الصحراوى غائبا صحوه . وتهب الرياح بعنف فى الاقليم الصحراوى خاصة اذا لم توجد عوايق تقف امامها وتحمل الرياح معها كميات كبيرة من الاتربة والرمال ، لذلك يطلق على ريح الصحراء اسماء تدل على انها ضارة غير مرغوب فيها مثل السوم والدبران .

**الحرارة :** تتميز درجات الحرارة فى الصحراء بالارتفاع وتصل اى ما فوق ٣٥ درجة م أثناء النهار فى فصل الصيف وكثيرا ما تفوق ٤٠ درجة م وقد سجلت أعلى درجة حرارة فى العالم فى قرية العزيزة باقرب من مدينة طرابلس فى ليبيا وهى ٥٦ر٤ درجة م ، وتظل درجات الحرارة مرتفعة أثناء النهار حتى فى فصل الشتاء ولكنها تنخفض أثناء الليل . ويصل المدى الحرارى الى حوالى ٢٠ درجة م سواء فى ذلك المدى الحرارى السنوى او اليومى . وقد يحدث المقيع فى بعض ليالى الشتاء .

وتنخفض رطوبة الهواء فى الاقليم الصحراوى اللهم الا فى المناطق الساحلية حيث تتراوح الرطوبة النسبية فى المناطق البعيدة عن البحار بين ٢٠% ، ٣٠% ولكنها قد تصل على الشواطئ الى ٨٠% أو ٩٠% . اما المطر فهو قليل وعشوائى ولا تتجاوز الكميات السنوية عشر بوصات ، أما فصل المطر فهو غير محدد وهو عادة يتبع الاقليم المجاور حيث تسقط بعض الأمطار صيفا فى الأجزاء المجاورة لاقليم المغرب كما هو الحال فى مدينة الخرطوم مثلا ، وتسقط الأمطار فى فصل الشتاء فى الأجزاء المجاورة لاقليم البحر المتوسط كما هو الحال فى مدينة القاهرة مثلا . وقد تسقط كميات كبيرة فجائية من المطر فى يوم واحد مما ينتج عنه فيضانات مخرية . ويتكون الضباب على سواحل الصحراوات التى تمر بجوارها تيارات بحرية باردة .

وقد أدت الظروف المناخية السائدة فى الاقليم الصحراوى الى

تشكيل مظاهر السطح بصورة معينة فيها تنشط التعرية الميكانيكية كما ان عدم وجود الغطاء النباتي يساعد عوامل التعرية على مزاوئه نشاطها فتتغير وتبدل بصورة دائمة من اشكال السطح في الصحراء ويسبب قلة المياه فان اغلب انهار الصحراء تجرى بصورة فصلية متقطعة خاصة اذا كانت تستمد مياهها من الاقليم الصحراوي كما ان الكثير من هذه الانهار ذات تصريف داخلي اي تنتهي داخل الاقليم ولا تقوى على الوصول الى البحار الخارجية . ويسبب جفاف الصحراء فان الرياح تعتبر هي العامل الرئيسي الذي يملأ نشاطه في سطح النصحراء ومن محال اثر الرياح ما نشاهده في الاقليم من كثبان رملية تتخذ اشكال متعددة حسب قوة الرياح واتجاهاتها :

وقد كان لشدة جفاف الاقليم الصحراوي آثاره الواضحة على جرح سكان الصحراء على البحث عن موارد المياه سواء تمثلت هذه الموارد في الأنهار القريبة التي تصل الى الصحراء من افاليه بعيده مثل النيل والنيجر وتستخدم هذه الأنهار عادة في الري وعليها تقوم حياة زراعية تجعل من البيئة حولها صورة مختلفة تماما عن الصورة المتوقعة في الاقليم الصحراوي .

وفي الصحراء تستمد المياه ايضا من الآبار التي تحفر في قيعان الأودية التي تجرى بها المياه فترة من الوقت عند سقوط الأمطار وتسرّب كميات من مياه هذه الأمطار الى بطون هذه الأودية . ومن امثلة هذه الأودية وادي الدواسر في جنوب غرب المملكة العربية السعودية . كذلك يحصل سكان الصحراء على المياه من العيون أو الآبار الارتوازية التي توجد تحت ظروف جيولوجية معينة .

النباتات الطبيعية : الاقليم الصحراوي اقليم فقير في نباتاته ولكنه قليا يخلو تماما من النباتات وحتى في المناطق الجرداء فان البذور تظل في التربة حتى اذا ما سقطت الأمطار فإنها مبرحان ما تنمو

بعض النباتات البسيطة القصيرة ، وقد تنمو بعض النباتات العالية مثل التين الشوكى . وأغلب نباتات الصحراء تخرج أزهار ذات اللون زاهية . ويتميز النباتات الصحراوية بأنها من الأنواع التى تتحمل الجفاف بوسائل مختلفة منها عمق الجذور بحثا عن الماء الباطنى أو تخزين المياه فى جذوعها أو أوراقها مثل الصبار والتين الشوكى أو بتحويل أوراقها الى اشواك أو تغطيتها بطبقة وبرية .

أما حيوانات الصحراء فهى قليلة ومن النوع الذى يتحمل الجفاف تحت ظروف الصحراء القاسية وأهم الحيوانات الثعلب والغزال ، كذلك توجد الحيوانات القارضة كذلك يوجد القليل من الطيور ويعتبر الجمل أكثر الحيوانات ارتباطا بالاقليم الصحراوى ، وقد دخل الجمل الى صحاروات أفريقيا قادمًا من قارة آسيا بواسطة الرومان حوالى سنة ٢٠٠ ميلادية . وقد جعل الجمل حياة البداوة أمرا ممكنا فى الاقليم الصحراوى بسبب قدرته على تحمل العطش وعلى سهولة الحركة فوق سطح الصحراء حتى لقد سى سفينة الصحراء .

التربة : تتميز تربة الصحراء بغناها بالعناصر المعدنية وذلك بسبب عدم تعرضها للتعرية الكيماوية بسبب قلة المياه ، غير انها فقيرة للغاية فى المواد العضوية بسبب قلة الحياة النباتية والحيوانية . وتحفظ التربة الصحراوية غالبا باللون الصخور الأصلية التى تتكون منها ولونها عادة رمادى أو بنى ، ومن الممكن أن تصبح أراضي الصحراء عالية الانتاج اذا توفرت المياه ويمكن اضافة بعض المواد العضوية اليها لتحسين خصوبتها .

الاستغلال الاقتصادى : رغم ان الادليم الصحراوى قليل السكان ويبدو لحيانا عديم السكان الا أن هناك أجزاء من الاقليم مبعثرة هنا وهناك صالحة للسكنى والاستغلال وفى هذه الواحات قد ترتفع كثافة السكان الى درجات تضاهى أكثر جهات العالم سكانا ، ومثال ذلك سكان وادى النيل والدلتا فى مصر . كذلك يعيش سكان الصحراء

فى الواحات حيث يتوفر الماء الباطنى • ويعيش عدد من سكان الصحراء على الصيد ومن امثلتهم صيادو صحراء كلهارى من قبائل البوشمن ، غير ان هذه الجاعات قليلة العدد ولم تتطور تطورا كافيا يجعلها تستفيد من الحضارات الاخرى •

أما البدو والرعاة فى الصحراء فانهم يعيشون على الاطراف الرطبة من الأقليم وتتركز حياة الرعاة حول الحيوانات التى يربونها وحول البحث عن العشب والمياه •

ويعيش البدو فى قبائل يحكمها شيخ القبيلة • واهم الحيوانات التى يربها البدو الأغنام والماعز والابل والخيول وتدهم هذه الحيوانات بالالبان واللحوم والصوف والجلود • ويباع فائض الانتاج الحيوانى لدى البدو لسكان الواحات من الزراع • ويعيش البدو فى خيام وقد تغيرت وسائل حياة البدو فى السنوات الأخيرة بعد تعبيد الطرق على اثر تعدين البترول وبدات السيارة تحل محل الجمل فى النقل والحركة وكذلك زاد احتكاك بدو الصحراء بسكان الحضر وانتقل كثير من البدو ليعيش فى مدن البترول •

أما فى واحات الصحراء فيعيش زراع مستقرون منذ آلاف السنين ووسائلهم الزراعية أغلبها تقليدية وهم يزرعون القمح والشعير والزيتون والفواكه والنخيل والخضروات ويربون بعض الحيوانات مثل الأغنام والماعز • ويعيش سكان الواحات فى قرى وبيوتهم تبنى عادة من الطوب اللبن • وتعانى الأراضى الزراعية فى الواحات من مشكلة الصرف التى أدت مع الزمن الى ارتفاع نسبة الملوحة فى التربة وكان من الضرورى لاستمرار الزراعة من توظيف التكنولوجيا الحديثة لحل هذه المشكلة ومن أشهر واحات الصحراء التى تعانى من هذه المشكلة واحات ساحل الخليج العربى فى المملكة العربية السعودية • ومن الملاحظ ان كثيرا من واحات الصحراء الكبرى وصحراء بلاد العرب قد انكشبت أحجابها عن ذى قبل •

والمناطق الزراعية الهامة في الاقليم الصحراوي هي التي توجد  
الزراعة فيها على هيئة الاهتار امثال ذلك وادي النيل والدلتا في  
مصر واراضى تجلة والفرات في العراق ووادي التيجز الأوسط . وفي  
هذه المناطق وغيرها تقوم الزراعة الكثيفة حيث المياه متوفرة والتربة  
خصبة ودرجات الحرارة ملائمة وقد وصلت الزراعة في هذه الجهات  
الى مستويات لم تصلها في أغلب جهات العالم الزراعية الاخرى من  
حيث الدورة الزراعية ومردود الفدان وتنوع المحصول سواء كان  
المحصول غذائيا او نقديا . وقد قامت مشروعات رى على هذه  
الانهار سواء كان هذا على النيل او الفرات او كلورادو مما ادى  
الى ارتفاع كثافة السكان بدرجة ملحوظة .

وفي كثير من الاحيان عوض اكتشاف المعادن في جهنات الاقليم  
الصحراوي ذلك الفقر الذي اتست به الصحراء من ناحية موارد المياه  
والزراعة مما ادى الى توصيل المياه والقضاء الى اطراف الصحراء  
من مسافات طويلة خارج الصحراء . واهم هذه المعادن البترول الذي  
اكتشفت حقول غنية له في الصحراوات العربية سواء في الجانب  
الاسيوى او الافريقى واهم حقوله تمتد على طول الخليج العربي في  
الكويت والملكة العربية السعودية وقطر ودولة الامارات وفي الجانب  
الافريقى في ليبيا والجزائر ومصر . وقد ادى ارتفاع اسعار البترول  
الى تدفق ثروات طائلة على الدول التى تنتج كميات كبيرة منه مما  
ادى الى تحويل اقتصادها من اقتصاد بدائة الى اقتصاد تجارى وقد  
ازدهرت الحياة الاجتماعية والثقافية والعمرانية نتيجة لهذا . وهناك  
معادن اخرى في الاقليم الصحراوي منها النترات في صحراء انكاما  
والذهب والماس في صحراء كلهارى وغرب استراليا .

اما الصناعة فهي محدودة في الاقليم الصحراوي بسبب نقص  
المواد الخام وان كان من الممكن ان تقوم صناعات بتروكيماوية على  
البترول . كذلك هناك صناعة المنسوجات وبعض الصناعات  
الغذائية .

وسوف تظل المياه هي المشكلة الرئيسية في الاقليم الصحراوي  
على مر الزمن .

### ٥ - اقليم البحر المتوسط

ينسب هذا الاقليم الى البحر المتوسط حيث ان الامتداد الرئيسى  
له يحيط بأراضي البحر المتوسط في قارات أوروبا وآسيا وإفريقيا .

"الموقع : تقع أراضي اقليم البحر المتوسط على الجانب الغربى للقارات  
وتخذ الاقليم الصحراوي الحار من جهة القطب وذلك فيما بين خطى  
عرض ٣٠ درجة ، ٤٠ درجة شمالا وجنوبا . وأكبر امتداد لاقليم البحر  
المتوسط هو ذلك النطاق الذى يحيط بحوض البحر المتوسط وخاصة فى  
الأراضي المنخفضة وتدخل فى هذا النطاق أراضي من البرتغال وإسبانيا  
وفرنسا وإيطاليا واليونان وتركيا وسوريا ولبنان وفلسطين ودول شمال  
غرب أفريقية فى تونس والجزائر والمغرب . أما فى أمريكا الشمالية فيتمثل  
الاقليم فى ولاية كاليفورنيا ويوجد فى أمريكا الجنوبية فى وسط شيلي  
وفى جنوب إفريقيا يوجد فى الطرف الجنوبى الغربى للقارة حول كيب تاون ،  
كما يوجد فى جنوب غرب استراليا حول مدينة برث .

"المناخ : يقع اقليم البحر المتوسط فى موقع متوسط بين الاقليم  
الصحراوي والجفاف والاقليم المطير فى غرب القارات . وفصل المطر  
هنا هو فصل الشتاء بينما يهوى الجفاف التام فى فصل الصيف .  
وتسقط أمطار الشتاء نتيجة لوقوع الاقليم تحت تأثير الرياح الغربية  
العكسية وما يصاحبها من إعاصير عندما تتحرك الجبهة القطبية فى  
اتجاه العروض المدارية نتيجة لحركة الشمس الظاهرية ، أما فى فصل  
الصيف فإن الجبهة القطبية تعود إدراجها بعيدا عن عروض البحر  
المتوسط ويقع الاقليم تحت تأثير الضغط المرتفع دون المدارى والرياح  
الخارجة منه وهى الرياح التجارية الجافة . كما أن مناطق الضغط  
المرتفع يمتد فيها الهواء الهابط والهواء الهابط لا يساعد على حدوث

التكاثف وسقوط الأمطار ويزيد من حدة الجفاف مرور تيار بارد فى المحيطات المجاورة لبعض أجزاء الاقليم وظروف اقليم البحر المتوسط فى الصيف هى ظروف صحراوية . أما السماء فهى صحوه تماما فى فصل الصيف . وقد تهب رياح محلية فى فصل الربيع تؤدى الى ارتفاع درجات الحرارة كذلك قد تهب رياح محلية باردة فى الشتاء تزيد من شدة البرودة ومثال ذلك رياح المسترال فى وادى الرون بجنوب فرنسا . وتصل درجات حرارة الصيف ما بين ٢٠ درجة ، ٣٠ درجة م وتنخفض الرطوبة النسبية فى فصل الصيف وقد تصل درجات الحرارة فى فصل الصيف اثناء النهار الى اكثر من ٣٥ درجة م ولكنها تنخفض اثناء الليل .

أما كميات المطر فهى تتراوح بين ١٠ ، ٣٠ بوصة سنويا وهو غير مضمون الكمية وغير مضمون المواعيد ، لذلك نجد الحاجة ملحة للرى الصناعى . ويتباين المناخ من مكان لاخر فى اقليم البحر المتوسط حسب الموقع فالأجزاء المطلة على المحيطات تتميز بمناخ أكثر اعتدالا ، كما أن الأجزاء المجاورة للاقليم الصحراوى تتميز بجفاف أشد .

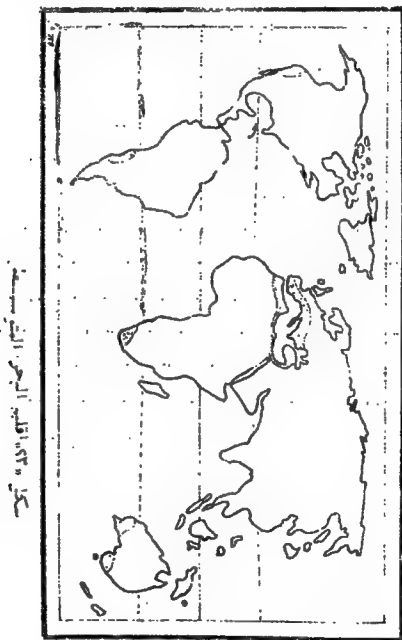
— النباتات الطبيعية : تتشابه النباتات الطبيعية فى أنحاء اقليم البحر المتوسط بصفة عامة رغم أن هناك العديد من الفصائل النباتية وأغلب النباتات من النوع الذى يتحمل الجفاف وتقاوم النباتات قلة المياه عن طريق اكتناز المياه فى الجذوع والأوراق ، أو تغطية الأوراق بطبقة شمعية أو وبرية لعاقة ففسدان المياه من النبات عن طريق النتح . وأشهر أنواع النباتات هى الأشجار دائمة الخضرة وهى شجيرات مترسطة الطول وأهم أنواعها الزيتون والفلين . وتقل الأشجار الضخمة الطويلة فيما عدا اشجار الكافور التى تكثر فى جنوب غرب استراليا .

وقد تغير الغطاء النباتى فى حوض البحر المتوسط نتيجة للرى الجائر وبسبب تقطيع الأشجار حتى أصبحت بعض المناطق جزءا



من النباتات تماما . كما أن أجزاء أخرى من الاقليم قد غزتها الحشائش  
كما هو الحال في كاليفورنيا .

الاستغلال الاقتصادي : تتباين كثافة السكان في اقليم البحر  
المتوسط ونلاحظ أن الكثافة ترتفع في المناطق السهلية وتقل في المناطق  
الجبلية . كما أن هناك تباين واضح في درجة الاستغلال الاقتصادي  
بين الجهات القديسة في الاقليم التي قامت فيها حضارات قديمة



استنقلت الأرض استغلالا كثيفا فى الزراعة والرعى منذ زمن طويل ويتمثل هذا خصوصا فى حوض البحر المتوسط ، بينما توجد مناطق جديدة لم تكن قد تطورت كثيرا عندما وصلها الرجل الأوروبي فى العصر الحديث وهى مناطق اقليم البحر المتوسط فى جنوب غرب افريقيا وجنوب غرب استراليا وفى غرب الأمريكتين . وتعسأت اراضى اقليم البحر المتوسط من عجز واضح فى المواد الخام وموارد الطاقة ، ولذلك فان الزراعة هى عماد اقتصاديات الاقليم ويساعد على هذا ظروف المناخ والتربة . فحيث تساعد ظروف السطح على قيام الزراعة نجدها قد نجحت نجاحا يفوق كثيرا من اقاليم العالم الأخرى : لذلك نجد أعلى كثافات للسكان خارج الاقليم المسمى فى جنوب شرق آسيا توجد فى اقليم البحر المتوسط . وفى ايطاليا مثلا تصل كثافة السكان الى حوالى ٣٢٠ نسمة للميل المربع وحوالى ٤٠٪ منهم يشتغل بالزراعة . ويعيش الزراع عادة فى قرى صغيرة كما أن مساحات الحقول صغيرة اقل من ٢٠ فدان فى المتوسط . وأهم المحاصيل فى اقليم البحر المتوسط تلك التى تقوم زراعتها على مياه الأمطار مثل القمح والشعير والفول وهذه المحاصيل تزرع فى فصل الخريف قبل حلول فصل المطر وتتضج هذه المحاصيل فى فصل الصيف الحار الجاف ، أما المجموعة الثانية من النباتات فهى الأنواع ذات الجذور العميقة مثل الكروم والزيتون واللوز ، والمجموعة الثالثة من المحاصيل تشمل الأنواع التى تزرع على الرى مثل الخضروات والمواالح . وكثير من منتجات الاقليم تذهب الى الاسواق المعالمبة مثل اللوز والمواالح والزيتون والكروم والدخان . وتقل اعداد الماشية فى اقليم البحر المتوسط ولكن ترتفع اعداد الأغنام والماعز ، لذلك يكثر استخدام الزيت فى الطهى وعصير الفواكه فى الشرب .

ويهتم سكان البحر المتوسط بمصايد الأسماك ومن أهم هذه المصايد توجد على سواحل اليونان وسواحل المغرب وسواحل كاليفورنيا .

وتقل مصادر الأخشاب فى إقليم البحر المتوسط وأن كانت بعض الأخشاب تأتى من الأشجار التى تنمو على سفوح المرتفعات المجاورة .

وتوجد بعض المعادن فى أراضى إقليم البحر المتوسط منها البوكسيت فى وادى نهر الرون فى جنوب فرنسا كذلك يوجد الزئبق فى إيطاليا والحديد فى الجزائر والفوسفات فى الجزائر والمغرب ، وفى تركيا يوجد الكروم والفحم والرصاص والزنك وفى إسبانيا يوجد النحاس ويوجد البترول فى كاليفورنيا ، وتوجد التترات فى أمريكا الجنوبية ، ويوجد الرصاص والزنك فى أستراليا .

وأهم الصناعات القائمة فى إقليم البحر المتوسط تعتمد على الانتاج المحلى من الفواكه والموالح والزيتون ، اذ نجد حفظ الفواكه وصناعة التبيذ والعصير واستخراج الزيت من أهم الصناعات التى تميز إقليم البحر المتوسط .

ومن الموارد التى تدر دخلا فى إقليم البحر المتوسط السياحة التى يساعد على نشاطها المناخ الجيد والمناظر الطبيعية الجميلة وأهم المناطق السياحية توجد فى حوض البحر المتوسط سواء فى أوروبا أو فى آسيا أو فى أفريقيا فمتاحل الرفيرا فى إيطاليا وفرنسا له شهرة عالمية . كذلك تعتبر كاليفورنيا قبلة السياح فى الولايات المتحدة الأمريكية . وسوف تظل الزراعة هى المصدر الرئيسى للدخل فى إقليم البحر المتوسط لفترة طويلة من الزمن .

## ٦ - الإقليم الصينى

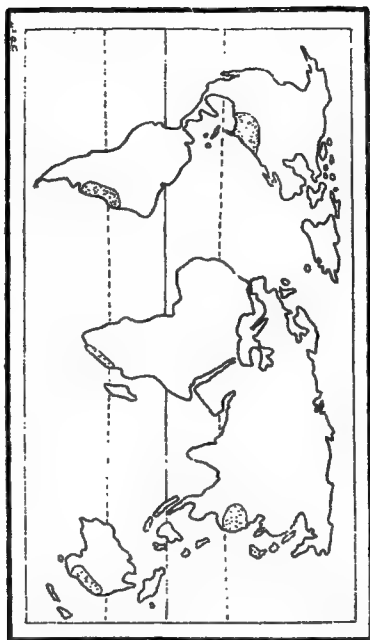
يعتبر هذا الإقليم امتدادا الإقليم المسمى من ناحية القطب وهو فى هذا الاتجاه يعتبر آخر الأقاليم التى يمكن أن توصف بأنها مدارية ، والإقليم الصينى يزامل إقليم البحر المتوسط ولكنه يحتل الجوانب الشرقية من القارات وفى نفس خطوط العرض ( ٣٠ درجة ، ٤٠ درجة شمالا

وجنوبا ) . والاقليم الصينى اقليم رراعى أساسا حيث يوجد عدد كبير من المحاصيل غير أنه أيضا قد أصبح فى السنوات الأخيرة من الأقاليم الصناعية المتقدمة وعلى رأس الدول الصناعية الحديثة تاتى دول الاقليم الصينى مثل اليابان والصين وكوريا .

الموقع : يقع الاقليم الصينى كما ذكرنا فى شرق القارات ويتمثل الاقليم الصينى فى اغلب قارات العالم وأهم مناطقه توجد فى قارة آسيا حيث يشمل الاقليم أغلب أراضى الصين من مدار السرطان حتى نهر اليانجتسى فى الشمال كذلك يتمثل الاقليم فى كوريا والجزء الجنوبى من اليابان ، وفى أمريكا الشمالية يوجد الاقليم الصينى فى جنوب شرق الولايات المتحدة . وفى أمريكا الجنوبية يشمل شمال شرق الأرجنتين ومعظم أورجواى وجزء من جنوب شرق البرازيل . أما فى إفريقيا فان الاقليم الصينى يشغل جزءا ضيقا على الساحل الجنوبى الشرقى بسبب وجود جبال دراكنزبرج وكذلك الحال فى قارة استراليا حيث يمتد الاقليم على الساحل الجنوبى الشرقى فيما بين الجبال الشرقية والساحل الشرقى .

المناخ : يتميز الاقليم الصينى بصيف حار رطب وشتاء دافئ . وقد تتعرض اجزاء الاقليم الصينى الواقعة فى نصف الكرة الشمالى لموجات هواء بارد باتى من العروض القطبية فى الشتاء ، بينما فى نصف الكرة الجنوبى نجد الكتل الهوائية القطبية اذا وصلت الى عروض الاقليم الصينى فانها تصل معدلة أى اقل برودة وذلك بسبب مرورها لمسافة طويلة فوق مسطحات مائية واسعة . وقد يؤدى اختلاف درجات الحرارة بين اليابس والماء الى نشأة نظم رياح شبيهة بالنظام الموسمى فى مناطق الاقليم الصينى .

وتتراوح درجات حرارة فصل الصيف بين ٢٥ درجة ، ٣٥ درجة مئوية وقد ترتفع درجات الحرارة أثناء النهار فى فصل الصيف الى ما يقرب من ٤٠ درجة مئوية . وترتفع نسبة الرطوبة فى الصيف بحيث يصبح



مناخ الصيف غير مريح وتظل ليالى الصيف أيضا حارة رطبة . وفى فصل الشتاء تنخفض درجات الحرارة بعض الشيء فتتراوح بين ١٠ درجات ، ١٥ درجة مئوية وقد تنخفض درجات الحرارة شتاء الى الصفر فى الاقليم الصينى فى قارتى آسيا وأمريكا الشمالية عندما تصل اليها رياح باردة من الشمال . ويصل طول فصل النمو فى الاقليم الصينى

ما بين ٢٠٠ ، ٢٦٠ يوم سنويا وذلك فى نصف الكرة الشمالى ، بينما يصل الى ٣٦٥ فى جهات الاقليم الصينى الواقعة فى نصف الكرة الجنوبى .

ويغزر المطر فى الاقليم الصينى ويسقط فى اغلب شهور السنة وقته فى الصيف وتتراوح كمية المطر السنوى بين ٢٠ ، ٦٠ بوصة . واغلب مطر الصيف من النوع التصاعدى ، كذلك تأتى بعض الأمطار عن طريق اعاصير العروض الوسطى وهى تصل الى الاقليم الصينى ضعيفة ، كذلك تسقط امطار الخريف نتيجة لعواصف الهريكين . ورغم غزارة الأمطار فان الاقليم يحظى بنصيب وافر من اشعة الشمس .

**النبات الطبيعى :** تسود الغابات فى اراضى الاقليم الصينى وذلك بسبب وفرة الأمطار والدفء الذى يسود اغلب شهور السنة . وقد قطعت اغلب هذه الغابات فى اراضى الاقليم الواقعة فى آسيا باستثناء الأجزاء الوعرة . وتسود الأشجار عريضة الأوراق دائمة الخضرة وتحت الأشجار الهضمة الطويلة تنمو نباتات الخيزران . وفى جنوب شرق الولايات المتحدة تنمو انواع مختلطة من الصنوبر والأشجار النفضية عريضة الأوراق التى اهمها الجوز والقسطل والحوور والزان وعلى الأطراف الجافة من الاقليم تنمو الحشائش وتحل محل الأشجار وهنا يقتصر نمو الأشجار على جوانب المجارى المائية . وتتكرر هذه الصورة فى الاقليم الصينى فى شرق امريكا الجنوبية . وفى شرق استراليا ينمو الصنوبر الأحمر وأشجار الكافور .

أما الحيوانات البرية فى الاقليم الصينى فانها تتميز بالغنى عندما تكون الكثافة السكانية منخفضة ، غير أن هذه حالة نادرة حيث أن الاقليم الصينى يتصف عادة بالكثافة السكانية العالية . لذلك فان الحيوانات البرية تلوذ بالمناطق الجبلية الوعرة او بالمناطق التى مازالت تغطيها الغابات او مناطق المستنقعات . وأهم الحيوانات التى تعيش

فى الاقليم الصينى هى الطيور والغزال والثعلب والراكون ، بينما توجد انمايح فى مياه الاقليم الصينى .

وتسود فى الاقليم الصينى التربة الحمراء والتربة الصفراء . وتسود التربة الحمراء على سفوح المرتفعات ، بينما توجد التربة الصفراء فى الاجزاء المنخفضة . وتساعد ظروف المناخ على نشاط العمليات الكيماوية وخاصة التأكسد فى التربة غير انها تظل عالية الخصوبة سهلة الفلاحة . وتزيد الخصوبة فى المناطق التى كانت تنمو فيها الحشائش من قبل

الاستغلال الاقتصادى : يعتبر الاقليم الصينى من لكثر جهات العالم سكانا حيث يزرع الارز بكثرة خاصة فى حوض نهر اليانجتس فى الصين وترتفع الكثافة الى حوالى ١٠٠٠ نسمة فى الميل المربع وقد تصل الكثافة فى بعض الاجزاء الى ٢٠٠٠ نسمة فى الميل المربع . والاقليم الصينى فى هذا ينافس الاقليم الميسى كما ينافس ايضا فى قيام الزراعة الكثيفة حيث تساعد ظروف الدفء ووفرة الامطار على نجاح الزراعة . واهم المحاصيل الفواكه والشاى والخضروات والالياف والحبوب . وتزداد اهمية محصول بعين فى منطقة ما ، بينما تزداد اهمية محصول آخر فى منطقة اخرى من مناطق الاقليم .

والزراعة فى الاقليم الصينى الاسيوى من النوع الكثيف حيث يعتد السكان اعتمادا كبيرا على الارض ولا يتجاوز حجم الحقل فدانين او ثلاثة واغلب انتاج هذه الحقول يذهب للاستهلاك المحلى وهو غالبا من الحبوب الغذائية وعلى راسها الارز الذى يعطى محصولا وفيرا والى جانب الارز يزرع الذرة والبطاطا وفول الصويا وقصب السكر والمبسم والخضروات واللقطن كذلك تزرع محاصيل شتوية مثل القمح والشعير والفول وتستخدم الاسبدة العضوية لرفع كفاءة التربة . وتقل الحيوانات فى الاقليم الصينى حيث ان اراضى الرعى نادرة او تكاد تكون معدومة والحيوانات الوحيدة التى توجد فيها اعداد كبيرة هى الدواجن التى تربي بجوار البيوت . واهم المحاصيل التجارية فى الاقليم الصينى هى

الشاي والحريز وقد لاقى الحريز الطبيعى مائسة شديدة من الالكاف الصناعية فى السنوات الأخيرة حتى كادت تجارة الحريز الطبيعى تختفى . وتقوم كثير من مزارع الصين فى الوقت الحاضر تحت نظام المزارع التعاونية .

أما فى الاقليم الصينى فى الولايات المتحدة فأهم المحاصيل هو القطن . وتقوم الزراعة على وسائل فنية حديثة . وتحاول الولايات المتحدة التقليل من مساحات القطن فى الاقليم ودفع مزارعه نحو الغرب واحلال محاصيل أخرى محله أو استخدام الأرض لتربية الماشية . ومن المحاصيل التى تزرع الآن فول الصويا والفول السودانى والخضروات والفواكه وقد قامت فى المنطقة صناعات حفظ الخضروات والفواكه واستخراج الزيت . ومن أهم الأشجار حاليا زراعة الموالح خاصة فى فلوريدا . كذلك يزرع الدخان فى الاقليم .

أما فى أمريكا الجنوبية فإن الزراعة أيضا من أهم ما يزاوله سكان الاقليم الصينى وأهم المحاصيل هنا القمح والذرة وعباد الشمس . كما تزرع مساحات شاسعة برسيم لتغذية الحيوانات حيث يربى البقر والى جانبه توجد الأغنام .

وفى افريقيا قامت زراعة قصب السكر فى الاقليم الصينى لأغراض تجارية . وفى استراليا تستغل أراضى فى تربية البقر .

ويشتغل سكان السواحل فى الاقليم الصينى بصيد السمك خاصة على سواحل شرق آسيا وأهم الأنواع المرددين والسملون والتونة .

أما منتجات الغابات فهى قليلة فى الاقليم الصينى خاصة فى آسيا حيث أن الأشجار لا تعطى أخشاب جيدة لذلك تقوم اليابان بزراعة أنواع جيدة من الأشجار محل النباتات الطبيعية . وتمتثل الولايات المتحدة أشجار الصنوبر التى تنمو فى أراضى الاقليم الصينى بها فى صناعة الورق .



وتنتج أراضي الصين كثيرا من المعادن مثل الفحم والحديد والبتترول والملح اما اليابان فهي فقيرة في المعادن . وينتج جنوب شرق الولايات المتحدة ، كميات كبيرة من المعادن حيث يوجد البتترول والفحم والحديد . اما في الاقليم الصيني في أمريكا الجنوبية فاهم المعادن هو الفحم وهو ايضا اهم منتجات الاقليم الصيني في افريقيا واستراليا .

وقد تقدمت الصناعات تقدما كبيرا في مناطق الاقليم الصيني خاصة في اليابان التي أصبحت من أعظم الدول الصناعية في العالم وقد أصبحت منافسا خطيرا للدول الصناعية الكبرى مثل الولايات المتحدة وبريطانيا وفرنسا وألمانيا . وقد تقدمت الصناعة في الصين خاصة في حوض اليانجتسى وحول شنغهاي . كذلك تطورت الصناعة في جنوب شرق الولايات المتحدة ولم تعد الزراعة وحدها هي عماد اقتصاد الاقليم ، وأهم الصناعات هي المنسوجات والورق والسجاير وأنصلب والبتروكيمياويات وبناء السفن . أما الصناعات في أراضي الاقليم الصيني في نصف الكرة الجنوبي فهي محدودة .

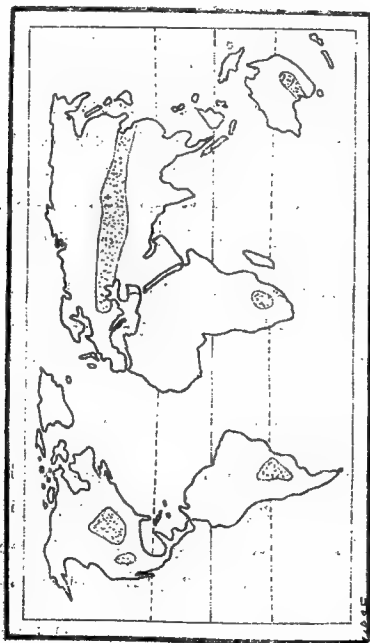
وتتشط السياحة في هذا الاقليم خاصة في الولايات المتحدة واليابان حيث يجتذب الاقليم السياح من المناطق المزدحمة ومن المناطق الباردة الى الشمال .

#### ٧ - اقليم الاستبس ( الحشائش المعتدلة )

يشغل هذا الاقليم مساحات واسعة من السهول الواقعة في داخل القارات في العروض الوسطى حيث تغطي الأرض حشائش متباينة الطول والغنى وحيث تسقط كميات متوسطة من الأمطار وحيث يصبح الرعى أو زراعة القمح هو العمل الأساسي للمكان .

الموقع : يقع اقليم الاستبس اما في وسط القارات حيث كميات المطر قليلة بسبب البعد عن المسطحات المائية أو لوقوعها في ظل المطر .

ويتمثل اقليم الاستبس في كل شارع العالم ولكن اكبر اتساع له يوجد في قارات نصف الكرة الشمالي وخاصة في قلب اوراسيا مبتدا من غرب اكرانيا وبحر قزوين حتى اراضى تربة اللويس في شمال غرب الصين وهذا النطاق ينال كمية محدودة من الأمطار بسبب بعده عن المحيط الأطلسى حيث مصدر الهواء المحمل ببخار الماء . وفي امريكا الشمالية يتمثل الاقليم في مساحة كبيرة من العروض الوسطى الى الشرق من



شكل ٥٥ : اقليم الاستبس

السلاسل الجبلية الغربية • وفى أمريكا الجنوبية يقع الاقليم الى الشرق من جبال الانديز فى جمهورية الأرجنتين حيث المنطقة التى يطلق عليها البامباس ومنطقة بتاجونيا • كذلك يقع اقليم الاستبس فى منطقة الفلد فى جنوب افريقيا وفى حوض مري ودارلنج فى استراليا •

المفاح : يتميز اقليم الاستبس بدرجات الحرارة المتطرفة بسبب موقعه القارى حيث الشتاء بارد ، أما الصيف فهو حار بصفة عامة ، ونبدأ بدرجات الحرارة بين أجزاء الاقليم فهى تنخفض فى فصل الصيف الى حوالى ١٧ درجة مئوية على أطراف الاقليم القريبة من العروض العصبية ، ٣٥ درجة مئوية فى الأطراف القريبة من العروض المدارية • وفى فصل الشتاء ننخفض درجات الحرارة فى الأطراف الباردة من الاقليم الى ١٥ درجة تحت الصفر أو أقل بسبب وصول موجات باردة من العروض القطبية تحتاج الاقليم من الشمال خاصة فى استبس اوراسيا وأمريكا الشمالية ، أما فى استبس افريقيا واستراليا فإن الشتاء أقل برودة بكثير حيث تتراوح الحرارة حول ١٠ درجات مئوية •

ويلاحظ أن ساعات سطوع الشمس وفيرة فى اقليم الاستبس خاصة خلال فصل الصيف مما يجعل المدى الحرارى كبير بين الصيف وانشاء وبين النهار والليل • والرطوبة النسبية منخفضة فى الاقليم خاصة فى الصيف •

أما الأطار فهى قليلة الكمية وغير مضمونة ولا يعتمد عليها وهى تتفاوت من مكان لآخر وتتراوح الكمية بين ١٠ ، ٢٠ بوصة فى السنة غير أن كمية التبخر عالية أيضا مما يجعل فاعلية المطر محدودة • وينركز المطر فى فصل الصيف أما الشتاء فيتميز بالجفاف وأغلب المطر هـا يكون مصحوبا بعواصف رعدية • ومن أهم ما يميز اقليم الاستبس أن هناك سنوات وخاء عندما تسقط كميات كبيرة من المطر وتحسن حالة الحشائش والحيوانات ، غير أنه كثيرا ما تمر سنوات مقلالة

ذات مطر قليل منا يؤدي إلى ضعف المرعى والحيوانات ، وكان سكان  
الاستبس قديما يحلون هذه المشكلة بالاعارة على اودية الأنهار الخصبة  
ذات المياه الوفيرة القريبة او البعيدة عن ديارهم ، أما في الوقت الحاضر  
فإن الحكومات تعمل على علاج المشكلة بعمل مشروعات رى على الأنهار  
او للحصول على الماء الباطنى وتحويل هذه المناطق الى الزراعة .

**النبات الطبيعي :** أدت قلة الأمطار الى نمو الحشائش والاعشاب  
ولا تنمو الاشجار فى هذا الاقليم الا نادرا وتظهر على طول المجارى  
المائية او على سفوح المرتفعات التى تحصل على كميات أعلى  
من الأمطار .

ويختلف طول حشائش الاستبس من مكان لآخر ففى السهول الوسطى  
فى الولايات المتحدة تنمو حشائش قصيرة . وتتحول حشائش الاستبس  
الى أعشاب على الأطراف الجافة للاقليم . ويعيش فى اقليم الاستبس  
اعداد من الحيوانات آكلة العشب وبعض الحيوانات آكلة اللحم والزواحف  
والطيور والجراد ، وتكثر الخيول فى استبس آسيا ، كما توجد الغزلان  
فى أغلب جهات الاستبس فى العالم .

**أما التربة فى اقليم الاستبس** فانها متميزة حيث توجد التربة السوداء  
النهرية وهى تربة خصبة غنية بالمواد العضوية والمعدنية ، وعلى  
الأطراف الجافة للاقليم توجد التربة ذات اللون البنى .

**الاستغلال الاقتصادى :** يجتمع القديم والحديث فى اقليم الاستبس ،  
فهناك مناطق فى استبس آسيا سكنها الانسان منذ القدم وله فيها  
تاريخ حافل . وفى استبس العالم الجديد قام الاستغلال البشرى بخطوات  
حديثه لم تكن عليها سوى فترة قصيرة من الزمن وذلك منذ اوائل  
القرن العشرين ومع التقدم فى وسائل المواصلات والزراعة الميكانيكية  
وطرق القوى واتساع دائرة الاسواق العالمية والزراعة هى اهم جوانب  
الاستغلال فى اقليم الاستبس حيث القمح وتربية الحيوانات هى اهم

ما يقوم به السكان • ويعتبر اقليم الاستبس اهم مناساطق انتاج القمح فى العام فمخازن الغلال فى العالم توجد فى الولايات المتحدة والأرجنتين واستراليا • ويزرع القطن والذرة أيضا فى اقليم الاستبس • كذلك تستغل مساحات واسعة من اقليم الاستبس فى رعى قطعان البقر والأغنام • ومن أمثلة هذه المراعى المنطقة فى القسم الغربى من السهول الوسطى فى الولايات المتحدة من ولاية تكساس جنوبا حتى ولاية مونتانا شمالا • كذلك يقوم الرعى فى استبس آسيا والأرجنتين واستراليا •

وتقوم الزراعة فى مساحات شاسعة من اقليم الاستبس على الرى وذلك فى استبس روسيا حيث قامت مشروعات تحت خطط حكومية استغرقت عدة سنوات ويزرع فى هذه المناطق محاصيل هامة مثل القطن الذى يشغل ثلثى مساحة الأراضى الزراعية المروية كما يزرع الارز والقمح والبنجر والفواكه •

وتوجد بعض المعادن فى اراضى استبس روسيا مثل الفحم والنحاس ، كذلك يوجد النحاس والبتروى فى اراضى الاستبس فى الولايات المتحدة • ويوجد الذهب والفحم والماس فى منطقة القلند فى جنوب افريقيا •

وتقوم صناعة الحديد والصلب فى اقليم الاستبس الروسى وذلك الى جانب صناعات أخرى مثل صناعة السكر والنسوجات وطحن الحبوب والخضروات والفواكه واللحوم ، كذلك توجد صناعة الصلب والالومنيوم والطاقة الذرية • وفى جنوب افريقيا توجد صناعة الصلب •

وسوف يظل اقليم الاستبس فى المستقبل هو اقليم الرعى وتربية الحيوانات واطليم القمح •

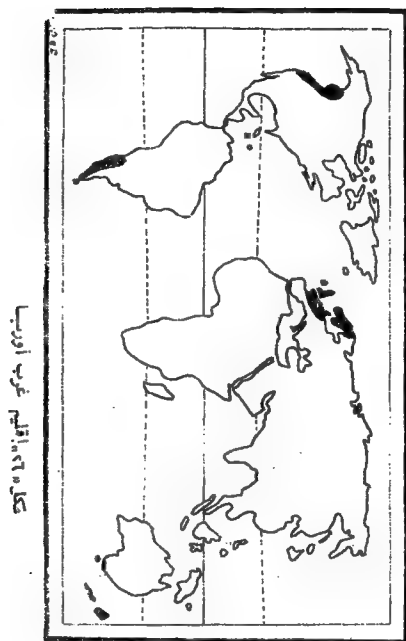
## ٨ - اقليم غرب أوروبا

يطل هذا الاقليم على السواحل الغربية للقارات لذلك ارتبطت ظروفه بالتأثيرات البحرية الى حد كبير وذلك مثل اعتدال المناخ ووفرة المطر والغطاء النباتى الأخضر . وإما الظروف البشرية للاقليم فهى تختلف من قارة لأخرى حسب المستوى الحضارى .

**الموقع :** يقع اقليم غرب أوروبا تاليا لاقليم البحر المتوسط مباشرة فى اتجاه القطبين وذلك فى نطاق الرياح الغربية العكسية واعاصيرها .  
وأهم مناطق الاقليم توجد فى غرب أوروبا مبتدا من اسبانيا الى شمال النرويج . أما فى أمريكا الشمالية فيغطى المنطقة التى تسمى الشمال الغربى الهادى . وفى أمريكا الجنوبية يقتصر الاقليم على جنوب شيلي وفى استراليا يدخل فى الاقليم الطرف الجنوبى من القارة وجزيرة تسمانيا ونيوزيلند .

**المناخ :** يتأثر مناخ غرب أوروبا بالكتل الهوائية البحرية والحرارة معتدلة والمدى الحرارى اليومى والسنوى صغير . وتزداد كمية السحب والأمطار فى أغلب شهور السنة . وتتراوح درجات حرارة الصيف حول ١٨ درجة مئوية ويندر أن ترتفع درجات الحرارة فى الصيف عن ٢٠ درجة مئوية . أما الشتاء فهو بارد نوعا ولكنه ليس شديدا البرودة فهى تتراوح بين ٥ درجات م ، ١٠ درجات م ويرجع هذا للتأثير البحرى . وترتفع الرطوبة النسبية فى الشتاء مما يعث على عدم الارتياح رغم الدفء وقد يتعرض الاقليم شتاء لموجات باردة تاتيه من العروض القطبية .

أما الأمطار فهى غزيرة عموما وإن اختلفت من مكان لآخر حسب ظروف السطح وتصل الكمية الى حوالى مائة بوصة على ساحل جزيرة فانكوفر على الساحل الغربى لأمريكا الشمالية . ويسقط المطر فى كل شهور السنة وهناك قمة للمطر فى فصل الشتاء بسبب نشاط الأعاصير فى هذا الفصل . ويسقط الثلج شتاء ولكنه لا يدوم طويلا الا فى



المناطق المرتفعة . وتكثر السحب فى الاقليم كما يكثر الضباب وقد يصل عدد الايام التى يتكون فيها الضباب الى حوالى ٥٠ يوما فى السنة

أما من ناحية مظاهر السطح فإن أراضي إقليم غرب أوروبا تتميز بالتضرس والسواحل تكثر بها الفيوردات وهي عبارة عن خلجان صغيرة

متوغة فى اليباس وقد كونها الجليد عندما انحدر من المرتفعات نحو المحيطات فقام بنحت أجزاء من اليباس فدخلتها مياه المحيطات وكان ذلك ابان العصر الجليدى الذى مرت به الأرض فى أحد عصورها الجيولوجية ، كذلك تتميز اراضى اقليم غرب أوروبا بكثرة التجارى المائية التى نتجت عن وفرة الأمطار .

**النبات الطبيعى :** تغطى الغابات اقليم غرب أوروبا وهى غابات كثيفة ذات اشجار ضخمة . وقد اجتثت معظم هذه الغابات لتحل محلها الزراعة . وأهم انواع الأشجار هى الصنوبر والشرين . وهناك مساحات واسعة تغطيها المستنقعات وكذلك من الأراضى البور . وتحاول حكومات اقليم غرب أوروبا إعادة زراعة اشجار الغابات . وفى شمال غرب الولايات المتحدة توجد أهم غابات العالم من حيث قيمة الأخشاب حيث يصل طول الأشجار الى ١٠٠ متر وقطر الشجرة الى ثلاثة أمتار حيث ينمو الصنوبر الأحمر والشرين . كذلك الحال فى جنوب شىلى وان كانت تنمو انواع كثيرة من الأشجار عريضة الأوراق وأخشابها أقل جودة وتبدأ الأنواع الصنوبرية فى الظهور على المرتفعات ، وفى استراليا تنمو اشجار الكافور . وقبل وصول الأوروبيين الى نيوزيلند كانت ثلاثة أرباع مساحتها مغطاه بالغابات وقد قطعت أغلب هذه الغابات لتحل محلها الزراعة والرعى .

**والترية فى اقليم غرب أوروبا من نوع البدزل وهى تربة حامضية متوسطة الخصوبة .**

**الاستغلال للاقتصادى :** يكتظ اقليم غرب أوروبا بالسكان رغم أن مساحة أراضيه وإمكاناته الطبيعية لا تؤهله لهذا الاكتظاظ . وأهم أعمال السكان فى الاقليم هى الزراعة والرعى وتقطيع الأشجار وصيد الأسماك ، غير أن الاقليم الأوروبى وكذلك جزء من الاقليم فى غرب الولايات المتحدة يتميزان بتقدم الصناعة فيها .



وليست الزراعة فى احسن حالاتها فى اقليم غرب أوروبا بسبب  
التربة المتوسطة الخصوبة وكثرة السحب وارتفاع الرطوبة التى لا تساعد  
على نضج المحاصيل ويفضل السكان استغلال الأرض فى اقامة  
المصانع أو بناء المدن . وأهم الزراعات هى الخضروات والنباتات  
الدنيئة والحبوب مثل الشيلم والشوفان كما يزرع القمح والشعير .  
وتنتشر نباتات العلف لتربية الحيوانات خاصة بقر اللبن ، ولا تزيد  
نسبة المشتغلين بالزراعة فى بريطانيا عن ٥% وفى بلجيكا عن ١٠% من  
السكان ، أما فى الدانمرك وهى دولة زراعية فى المقام الأول فالنسبة  
تصل الى ٢٠% من مجموع سكانها . وتقوم هذه الدول الى جانب الزراعة  
بتربية الحيوانات والدواجن وصناعة مستخرجات الألبان . وتتشابه  
معظم مناطق اقليم غرب أوروبا فى بقية القارات مع الاقليم الأوروبى  
فى الاعمال التى يزاولها السكان الزراعيون .

ومن الاعمال الهامة لسكان اقليم غرب أوروبا صيد الأسماك حيث  
توجد مصايد غنية تذكر منها سواحل النرويج وخليج بسكاي .  
كذلك ينشط صيد الأسماك على السواحل الشمالية الغربية لأمريكا  
الشمالية حيث يكثر سمك السلمون . وهناك مصايد هامة على سواحل  
أستراليا ونيوزيلند .

وتعتبر أخشاب الغابات من أهم موارد اقليم غرب أوروبا خاصة  
فى أمريكا الشمالية وتستخدم الأخشاب فى صناعة الورق وتستخدم الوسائل  
الميكانيكية فى تقطيع الأخشاب وتصنيعها .

وتلعب الثروة المعدنية دورا هاما فى اقتصاديات اقليم غرب أوروبا  
حيث يتوفر الفحم والحديد فى الاقليم خاصة فى بريطانيا وإسبانيا  
وفرنسا غير أن مناطق الاقليم فى القارات الأخرى لا تحظى بهذا الغنى  
فى الثروة المعدنية مثل الاقليم الأوروبى .

وتعتبر المنطقة الأوروبية من الاقليم من مراكز الصناعة الهامة فى العالم حيث تتراوح نسبة المشتغلين بالصناعة ما بين ٢٥ ٪ ، ٤٥ ٪ من السكان . وقد ساعد على تقدم الصناعة فى المنطقة وفرة المواد الخام وموارد الطاقة والخبرة الفنية وطرق المواصلات الحيدة . وتتوزع المراكز الصناعية الرئيسية قرب مناجم الفحم وفى الموانئ الرئيسية وأهم الصناعات الآلات والمنسوجات وبناء السفن وصناعة السيارات والمواد الغذائية .

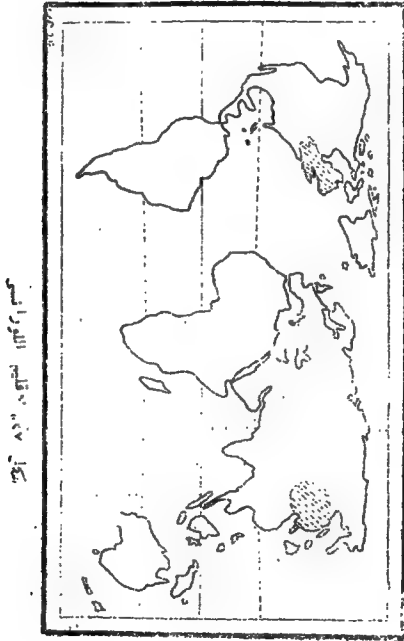
أما فى شمال غرب الولايات المتحدة فاهم الصناعات هى الصناعات الخشبية وصناعة الورق وحفظ الفواكه والخضروات والأسماك . وقد ساعدت وفرة الكهرباء المولدة من مساقط المياه فى المنطقة على قيام صناعة الألومنيوم . أما فى نصف الكرة الجنوبى فان الصناعة محدودة فى اقليم غرب أوروبا وأغلبها يقوم على الزراعة أو على الأخشاب .

## ٩ - الاقليم اللورنسى

يطلق على هذا الاقليم أحيانا اسم الاقليم ذو فصلى المطر الصيفى الطويل وهو امتداد شمالى فى اتجاه القطب للقليم الصينى والفق بينهما يمثل فى درجات الحرارة والأنواع النباتية ومن ثم فى درجة الاستغلال الاقتصادى .

الموقع : يمثل الاقليم اللورنسى على السواحل الشرقية لقارات نصف الكرة الشمالى متوغلا قليلا نحو الداخل وعلى هذا الأساس فهو يوجد فقط فى نصف الكرة الشمالى وذلك فى حوض نهر سنت لورنس واقليم البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية مبتدا فى داخل حدود كندا وحتى الساحل الشرقى التطل على المحيط الأطلسى . كما يوجد هذا الاقليم فى قارة آسيا فى منطقة منشوريا وكوريا وشمال اليابان .

**المناخ :** يتميز المناخ اللورنسي ببرودة الشتاء وهذه خاصية تميزه عن الأقاليم المدارية ودون المدارية . ويزداد المدى الحرارى السنوى بسبب ارتفاع درجات الحرارة فى فصل الصيف . وتختلف درجات الحرارة من يوم لآخر خاصة فى فصل الشتاء بسبب تعرض الأقليم للأعاصير وكذلك تتنازع مناخه الكتل الهوائية القطبية الباردة



مناطق المناخ اللورنسي

والكتل الهوائية المدارية الحارة وما ينشأ عنها من جبهات هوائية  
واعاصير .

وترتفع درجات الحرارة فى فصل الصيف الى ٢٥ درجة مئوية  
او اكثر من العروض المدارية كذلك ترتفع الرطوبة النسبية فى الهواء .  
اما الشتاء فهو بارد وكثيرا ما تنخفض درجات الحرارة الى الصفر او  
ما دون ذلك وتشهد البرودة فى الأجزاء الداخلية بينما هى اقل فى  
الأجزاء الساحلية بسبب تأثير المحيطات .

يسقط المطر فى الاقليم اللورنسى طول العام مع زيادة واضحة فى  
فصل الصيف وتحدث العواصف الرعدية فى فصل الصيف . اما  
التساقط فى الشتاء فأغلبه على هيئة ثلج ، وتختلف كمية المطر من  
مكان لآخر ففي شرق الولايات المتحدة وكندا تتراوح كمية المطر السنوى  
بين ٣٥ ، ٤٥ بوصة ولكنها تنخفض بسرعة نحو الداخل لتصل الى ٢٠  
بوصة فقط . وفى القسم الاسيوى تصل كمية المطر الى ٣٠ بوصة .  
وتتفاوت كميات المطر من سنة لأخرى .

**النبات الطبيعي :** تنمو الغابات ذات الأشجار الصلبة فى الاقليم  
وهى من الأنواع التى تنفض أوراقها فى فصل البرودة مثل الزان والبلوط .  
وقد كان الاقليم اللورنسى فى الولايات المتحدة فى يوم من الأيام من اهم  
مناطق الغابات ذات الأخشاب الصلبة فى العالم . وقد حلت المزارع  
محل الغابات وبقي القليل من الغابات فى الوقت الحاضر خاصة فى  
المناطق ذات السطح الوعر . وتنمو بعض الأنواع الصنوبرية فى الأجزاء  
الساحلية والأجزاء المرتفعة . وقد تنمو الحشائش محل الأشجار اذا  
قطعت وترك الأرض دون استغلال . ونفس الأنواع تنمو فى الاقليم  
اللورنسى فى آسيا .

والترابية فى الاقليم اللورنس تتميز بالخصوبة لأنها لا تفقد الكثير من مكوناتها وهى تربة سوداء وا رمادية اللون غنية بالعناصر المعدنية والعضوية . وعلى الجانب الغربى للصين ومنشوريا توجد تربة يطلق عليها تربة اللويس وهى تربة رسوبية خصبة وعميقة ارسبت فوق الحشائش التى كانت تنمو فى المنطقة ويصل عمقها الى مئات الأمتار وهى خليط من رواسب هوائية وبقايا الحشائش .

**الاستقلال الاقتصادى :** يتميز الاقليم اللورنس بوفرة انتاجه سواء كان زراعيا او تعدينيا او صناعيا لذلك فهو من الاقاليم التى تستطيع تحمل عقد كبير من السكان . وفى الولايات المتحدة نجد الاقليم من أكثر المناطق نموا حيث قامت به مدن كبيرة وكثافة السكان به عالية كما أن انتاجه الاقتصادى وفير ، وفى الاقليم الآسيوى تقل الكثافة فى المنطقة اذا قورنت بالمناطق الموسية غير أن الاقليم غنى بانتاجه وبه اعداد كبيرة من السكان . ويختلف المستوى الحضارى فى جهات الاقليم المختلفة اذا قارنا بين الاقليم الأمريكى والاقليم الآسيوى ، فالاول يتميز بارتفاع مستوى المعيشة واستخدام المكنة فى الزراعة كما أنه من مناطق الصناعة المتقدمة فى العالم كما أن هناك شبكة جيدة من الطرق البرية والسكك الحديدية تخدمه . بينما فى نظيره الآسيوى نجد الزراعة تقوم لسد الحاجة المحلية والتقدم التكنولوجى محدود خاصة فى الصين وكوريا وأن كان المستوى افضل فى اليابان . وهناك مشروعات حكومية لمحاولة النهوض بالمستوى الاقتصادى فى الاقليم .

وأهم المحاصيل الزراعية فى الاقليم هى : الحبوب خاصة الخرة والقمح والدخان ونباتات العلف والشيلم والشوفان وفول الصويا . . كذلك تزرع الفواكه والخضروات وتربى أبقار اللبن .

وقد قامت صناعات مثل مستخرجات الألبان وحفظ الفواكه والخضروات ، ومن الأعمال التى يزاولها السكان فى الاقليم اللورنس

صيد الأسماك سواء فى المياه الساحلية او المياه الداخلية • وتقوم على الغابات بعض الصناعات •

وتوجد كثير من المعادن فى الاقليم اللورنسى خاصة الفحم الذى توجد كميات كبيرة منه فى شرق امريكا الشمالية ويوجد ايضا البترول والرصاص والزنك • كما يوجد الفحم والحديد فى منشوريا • ويعتبر الاقليم اللورنسى فى الولايات المتحدة من أهم الاقاليم الصناعية بها ، ففي هذا الاقليم يوجد الحديد والفحم وتتوفر طرق المواصلات وتقوم صناعات متعددة مثل صناعة الصلب وبناء السفن وصناعة المنسوجات وتكرير البترول وغيرها • وقد قامت منطقة صناعية فى جنوب منشوريا حيث يصنع الصلب وادوات السكك الحديدية والمواد الكيماوية والزيتون والمنسوجات القطنية •

#### ١٠ - الاقليم دون القطبى

##### ( الغابات المخروطية )

تطلق اسماء متعددة على هذا الاقليم منها : اقليم الغابات الصنوبرية و اقليم التاييجا • وهو اقليم ينتشر فيه الى جانب الغابات المخروطية كثير من المستنقعات والأنهار والبحيرات • وهو الاقليم الذى يصبح فيه الشتاء ظاهرة تؤثر فى جوانب الحياة الطبيعية والبشرية بل وتحكم قبضتها عليها • اما فصل الدفء فهو قصير للغاية • وعندما يحل الشتاء تتوقف الحياة النباتية أو تكاد وتهاجر الطيور والحيوانات جنوبا ويغطى الثلج كل شئ وان كانت هذه الظروف تشجع الصيادين وقاطعى الأخشاب الذين يستخدمون الزلاقات على الجليد للوصول الى أماكن الغابات • وعندما ينكسر الجليد فان ذلك يكون ايدانا بقرب حلول الصيف وسرعان ما تورق النباتات وتعود الطيور والحيوانات ادراجها نحو الشمال وتبلا الحشرات الجو •

**الموقع :** يمثل هذا الاقليم فى لقارات الشمالية الثلاث آسيا واوروپا وامريكا الشمالية ممتدا بين خطى عرض ٥٠ درجة شمالا ، ٧٠ درجة شمالا فى أقصى اتساع له ويسى فى الاتحاد الموفيتى اقليم التاييجا وحدوده الشمالية تتمشى مع حدود نمو الأشجار او مع خط الحرارة المتساوى ١٠ درجات مئوية فى شهر يوليه .

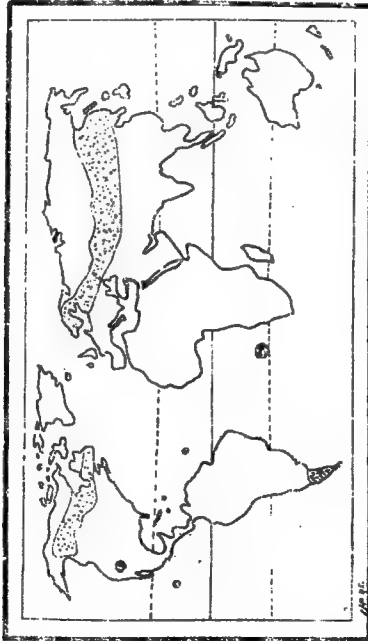
**المناخ :** يتميز الاقليم بالتطرف الشديد فى مناخه فليشتاء طويل قاسى فهنالك ستة شهور او اكثر تنخفض فيها الحرارة تحت الصفر وقد تصل الى ٥٠ درجة م تحت الصفر وقد سجلت هذه الدرجات فى الاسكا فى امريكا الشمالية وفى سيبيريا فى الاتحاد السوفيتى . اما الصيف فهو قصير تصل فيه درجات الحرارة الى نحو ١٠ درجات م وقد ترتفع أثناء النهار الى ٢٠ درجة او ٢٥ درجة م . وتعتدل درجات الحرارة فى الأجزاء الساحلية . اما فصل النمو فهو حوالى ثلاثة اشهر على الاطراف الجنوبية للاقليم ولكنه يأخذ فى القصر بسرعة كلما اتجهنا شمالا ، غير ان الصقيع قد يحدث فى أى شهر من شهور السنة . والشتاء فى الاقليم الاسوى اشد برودة من مظهره الايريكى ، بينما الصيف اعلى حرارة . وقد سجلت اقل درجة حرارة فى العالم فى مدينة فرخويانسك فى سيبيريا وهى ٦٩ر٤ درجة مئوية تحت الصفر ولذلك يطلق على المنطقة المحيطة بها قطب البرودة فى العالم فهى اشد برودة من القطب نفسه . وفى فصل الصيف تشرق الشمس لساعات طويلة وتكون ضعيفة بسبب الأشعة المائلة التى تصل بها الى سطح الأرض فى هذا الاقليم وهذا هو السبب فى ارتفاع درجات الحرارة فى فصل الصيف .

اما كمية المطر فهى تتراوح بين ١٠ ، ٢٠ بوصة فى السنة وقد تنخفض فى بعض المناطق الى اقل من ذلك . ويسقط الثلج شتاء ويستمر على سطح الأرض من خمسة الى ستة اشهر .

ويتيز سطح الاقليم فى امريكا الشمالية باستوائه فى الوسط

ووجود بعض السلاسل الجبلية فى الغرب بينما توجد هضبة متوسطة الارتفاع فى الشرق . وفى اوراسيا تمتد سهول سيبيريا بأنهارها الكبيرة المشهورة اب وينسى ولينا فى الجزء الأكبر من الاقليم بينما تحف به بعض السلاسل الجبلية على هوامشه الشرقية والغربية .

النباتات الطبيعية : تمتد الغابات الصنوبرية فى اراضى الاقليم من اقصى الى اقصى وهى غابات ذات شكل مخروطى ابرية الورق



شكل «أ» الاقليم دون القطبي .



وأهم أنواعها الصنوبر والشرين وحى أشجار طويلة تنترك أرض الغابة تحتها خالية تقريبا من النباتات ، وتتل كثافة الغابة وحجم الأشجار كلها اتجهنا شمالا حتى نصل الى اقليم التندرا ، وكذلك تقل كثافة الأشجار وحجمها بالاتجاه جنوبا حتى نصل الى اقليم حشائش الاستبس .

وتكثر الحيوانات البرية فى اقليم الغابات المخروطية فيوجد حيوان الكاريبو والرنه كما توجد الحيوانات ذات الفراء مثل الدب والثعلب واقليم التاييجا هو أهم أقاليم إنتاج الفراء فى العالم . كذلك توجد الطيور بكثرة وتعج المياه بكميات كبيرة من الأسماك . ومن المشاكل التى توجد فى فصل الصيف كثرة البعوض التى تنشأ عن ذوبان الجليد وانتشار المستنقعات .

والترمة السائدة فى الاقليم هى تربة البذرل وفضل انواع التربة توجد فى الأجزاء الرسوبية فى أودية الأنهار . ويقل من أهمية التربة تجدد التربة أغلب شهور السنة مما يعوق استخدامها فى أى نشاط زراعى وكذلك تجعل من الصعب مد الطرق المعبدة أو إقامة المباني .

الاستغلال الاقتصادى : يعتبر اقليم الغابات الصنوبرية من الاقاليم التى لا تجتذب الانسان كثيرا بسبب قسوة مناخها ويسبب بعده عن مراكز العمران الكبرى فى جهات العالم الأخرى . فهناك آلاف الكيلومترات من الأرض خالية من السكان وأخرى تسكنها اعداد قليلة من السكان . ويعتمد السكان على الصيد البرى والمائى وتجارة الفراء . والتجمعات الرئيسية للمكان توجد على الأطراف الجنوبية للاقليم ويعوق المناخ البارد وتجدد التربة قيام زراعة ناجحة فى هذا الاقليم لذلك تقتصر الزراعة فى بعض الجهات المحمية من البرد حيث تزرع بعض الحبوب والخضروات ونباتات العلف وأهم الخضروات هى

البطاطس والفجل والبازلاء والخس والكرنب . وأهم الحبوب هي الشيلم والشوفان . ولا توجد حاجة ملحّة في الاقليم الأمريكى لمحاولة الزراعة فيه حيث ان عدد سكان كندا قليل . أما فى الجانب الأوربى فهناك محاولات لتنمية هذا الاقليم من جانب السويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى ورغم هذا فان التنمية محدودة للغاية وتتركز كلها على الأطراف الجنوبية للقليم .

ويعتبر اقليم الغابات الصنوبرية من اهم جهات العالم لانتاج الأخشاب ، لذلك تعتبر الأخشاب من اهم الموارد الاقتصادية فى البلاد التى تمتد أراضيها فى هذا الاقليم مثل كندا والسويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى . وتقطع الأشجار فى فصل الشتاء حيث يستغل الجليد والزلاقات فى نقلها ثم تنقل مع تيارات الأنهار عند ذوبانها فى فصل الدفء الى الموانئ .

كذلك يعتبر الفراء من المنتجات الهامة فى الاقليم وقد كان الفراء من الموارد الأولى التى اتجه اليها السكان قبل اهتمامهم بتقطيع الأشجار، وما زال الفراء يمثل موردا اقتصاديا هاما فى اقليم التيجا وتتم عمليات الصيد فى فصل الشتاء . وهناك مزارع فى الوقت الحاضر لتربية الحيوانات ذات الفراء خاصة الثعلب والمink .

ويحتوى باطن الأرض فى اقليم التاييجا على ثروة معدنية كبيرة ففي شرق كندا يوجد الحديد والنيكل واليورانيوم والنحاس والذهب والفضة ، كما يوجد الذهب فى الاسكا ، ويوجد الحديد فى السويد، ويوجد الحديد والنيكل فى سيبيريا . وقد اكتشفت حقول غنية بالبترول فى الاقليم فى السنوات الأخيرة . وتستخدم أنهار الاقليم فى توليد الكهرباء وذلك فى كندا والسويد وفنلندا والاتحاد السوفيتى .

وتقوم الصناعة فى اقليم الغابات المخروطية على منتجات الغابات

مثل صناعة الورق ، كما ساعدت وفرة الطاقة الكهربائية الرخيصة على قيام صناعة الألومنيوم حيث توجد أكبر مصانع الألومنيوم في العالم في شرق كندا .

## ١١ - اقليم التندرا ( القطبي )

يتكون هذا الاقليم من الأراضي الجرداء التي توجد في اطراف الكرة الأرضية . ولا يوجد اقليم آخر يشبه الاقليم القطبي في قسوة الشتاء . أما الصيف فهو قصير وان كانت الشمس تظل فوق الافق اغلب الوقت خلال فصل الصيف مما يؤدي الى ازدهار الأرض بغطاء نباتي من الأزهار التي تنمو بسرعة ولكنها تموت بسرعة أيضا عندما يدمها الثلج في بداية فصل الخريف ويمكن تشبيه اقليم التندرا بالاقليم الصحراوي المداري من حيث فقر النبات وقلة الأمطار ونادرة السكان حتى انه يطلق على الاقليم اسم الصحراء الجليدية .

لموقع : كما يبدو من اسمه فان الاقليم يقع في المناطق القطبية الى الشمال من خط عرض ٧٠ درجة شمالا في نصف الكرة الشمالي ، كما يغطي الجليد القارة القطبية الجنوبية ( انتاركتيكا ) . وعلى هذا فان لاقليم القطبي ينقسم الى التندرا والغطاءات الجليدية والتندرا هي آخر الأنماط التي تنمو فيها نباتات ، بينما منطقة الغطاءات الجليدية في أقصى شمال الكرة الأرضية والقارة القطبية الجنوبية تخلو تماما من النباتات .

المناخ : يطول فصل الشتاء في اقليم التندرا ويصل طوله الى تسعة أشهر تنخفض فيها الحرارة عن الصفر المئوي وفي شهرينا يناير وفبراير تصل درجات الحرارة الى ٣٥ درجة ، ٤٠ درجة تحت الصفر وتحسن درجات الحرارة بعض الشيء في الاجزاء الساحلية . أما فصل الصيف فهو بارد وقصير ونادرا ما تصل الحرارة الى ٥ درجات مئوية ولكنها تظل قريبة من الصفر اغلب الوقت . أما التساقط فهو قليل

لا يتجاوز في اقليم التندرا عشر بوصات واغلبه يسقط في فصل الصيف  
 البليل: منه على هيئة مطر والغالب في صورة ثلج . وفي نقطة القطب  
 تشرق الشمس بصفة دائمة خلال فصل الصيف ، بينما تغيب تماما  
 خلال فصل الشتاء . ويغطي الجليد كثيرا من الجزر الواقعة في محيط  
 القطب الشمالي بالاضافة الى القارة القطبية الجنوبية التي تبلغ  
 مساحتها حوالى خمسة ملايين ميل مربع وتخفض درجات الحرارة في  
 مناطق الغطاءات الجليدية تحت الصفر في جميع شهور السنة والمعلومات



المناخية عنها محدودة ولا يحمل الهواء البارد الذى يوجد فى مناطق الغطاءات الجليدية كمية تذكر من بخار الماء لذلك فإن التساقط قليل وهو يصحب العواصف الثلجية .

• ويتفاوت السطح فى الاقليم القطبى بين المناطق السهلية والهضاب .  
وجزيرة جرينلند عبارة عن هضبة يتراوح ارتفاعها بين ٥٠٠٠ - ٨٠٠٠ قدم فوق سطح البحر . أما القارة القطبية الجنوبية فإن سطحها يتراوح بين ٦٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ قدم فوق سطح البحر .

النبات الطبيعي : لا تناسب ظروف المناخ والتربة فى اقليم التندرا نمو النباتات . وفصل النمو قصير للغاية ورغم هذا فهناك انواع من النباتات تنمو فى الاقليم منها الشجيرات الصغيرة على الاطراف المتاخمة لاقليم الغابات الصنوبرية ولا يزيد طول هذه الشجيرات عن بضعة اقدام ، كما تنمو حشائش التندرا وهى اكثر النباتات شيوعا فى الاقليم ، وهناك اخيرا المساحات الجرداء من النبات أو الصحراء الجليدية . ونباتات التندرا تنمو بسرعة خلال فصل الدفء ثم تموت بسرعة ايضا . وتعيش فى التندرا حيوانات مثل الكاريبو والرنة والثعلب والتعلب ، وتوجد الحشرات خاصة البعوض الذى ينتشر فى فصل الصيف . وهناك انواع عديدة من الطيور مثل البوم .  
وجميع حيوانات التندرا من الانواع ذات الفراء حيث يحميها الفراء من البرد اولها شعر طويل يقيها من البرد مثل حيوان الرنة . وفى مياه التندرا يوجد الدب والحيتان . ويكثر طائر البطريق فى القارة القطبية الجنوبية .

أما التربة فى التندرا فهى رقيقة والجزء السفلى منها يتجمد وفى فصل الصيف تصبح مشبعة بالماء وهى تربة غنية بالمواد العضوية وتغطيها عادة طبقة اسفنجية من بقايا النبات .

الاستغلال الاقتصادى : الاستغلال الاقتصادى فى الاقليم القطبى .

محدود للغاية • وكثير من أنحاء الاقليم خالية من السكان تماما ، بينما تخلو القارة القطبية الجنوبية من السكان • وأغلب سكان التندرا يقومون برعى الرنة التى تتغذى على الحشائش والطحالب فى فصل الصيف ثم تدفع الى اطراف الغابة الصنوبرية فى فصل الشتاء كما انها تستطيع نبش الجليد بحوافرها القوية لتحصل على النباتات المدفونة اسفله • ويتغذى الاسكيمو سكان التندرا على لحوم الرنة والبانها ويستخدمون جلودها • كما انها حيوانات جر للزلاقات التى تستخدم فى النقل • كذلك تستخدم الكلاب لجر الزلاقات الصغيرة • وتقوم نساء الاسكيمو واطفالهم بصيد السمك وجمع بيض الطيور اما مساكن الاسكيمو فهى عبارة عن اكواخ صغيرة من الطوب او الجلد كما تستخدم كتل من الجليد بصفة مؤقتة خلال الشتاء • وقد بدأت حياة الاسكيمو تتغير نتيجة لاحتكاكهم بالحضارات الاخرى • وقد تم اكتشاف مساحات واسعة من اقليم التندرا بواسطة الرجل الأبيض حيث ساعدت الطائرة على ذلك غير ان اهتمام الرجل الأبيض بالاقليم ظل محصورا فى البحث عن المعادن او الأغراض العسكرية والعلمية • وقد اقيمت المحطات العلمية ومحطات الرصد الجوى • غير ان هذه المناطق سوف تظل قليلة السكان قليلة الجاذبية للانسان •

## الفصل السادس

### تاريخ الحياة على سطح الأرض

تعتبر الصخور الطباقية سجلا يضم تاريخ الحياة والأحياء على سطح الأرض ، وتتألف صفحات هذا السجل من طبقات الطين والرمل والحصى والأصداف التي أرسبت في قيعان المحيطات والبحار والأنهار . وقد دُفِن في هذه الطبقات بقايا النباتات والحيوان الذي مات في فترة إرساب المواد التي كوَّنت هذه الطبقات ، ونستطيع من دراسة هذه البقايا الحكم على طبيعة الحيوان والنباتات في أقاليم العالم المختلفة وفي العصور المتعاقبة المختلفة كذلك .

ويقع هذا السجل في قسمين كبيرين :

١ - قسم ما قبل الحياة

٢ - قسم الحياة

فالما القسم الأول فقد سى كذلك لأنه لم تكن فيه أية علامة للحياة على سطح الأرض ، وهذا أمر طبيعي لأن سطح الأرض في بداية نشأته كان شديد الحرارة عديم الأكسجين ، فلما برد سطح الأرض الى درجة معقولة تسمح بالحياة وتكون الغلاف الغازي بصورته الحالية وتكونت المجرى المائية العذبة - لما حدث هذا كله - وجدت الفرصة لنشأة الحياة ودخل تاريخ الأرض في القسم الثاني وهو قسم الحياة .

وينقسم قسم الحياة الى أزمنة ثلاثة هي :

الزمن الأول وهو زمن الأسماك .

الزمن الثاني وهو زمن الزواحف .

الزمن الثالث وهو زمن الثدييات .

وفى آخر مرحلة الثدييات ظهر الانسان .

فاما الزمن الاول - ويطلق عليه اسم زمن الحياة القديمة

Palaeozoic فيقسمه الجيولوجيون الى ستة عصور هي الكبرى والارحوفيشى والسلورى والديفونى والفمى والبرمى . وقد كانت الحياة وفيرة منذ بداية هذا الزمن ولكنها لم تكن تشمل الا اخط-صور الحياة ، كما لم تكن تشمل الا الحيوان البحرى ، وكانت كلها حيوانات لا فقارية . ثم فى منتصف هذا الزمن تنشا الحيوانات الفقسارية Vertebrate وتكثر الاسماك . ثم تنشا اول صورة للحياة

على سطح اليابس فى شكل نباتات ، على الاخص فى العصر المسمى بالعصر الفحمى الذى تدل عليه بقايا النباتات المتفحمة . وما دام النبات قد ظهر على سطح الارض فقد وجدت الفرصة لظهور الحيوان البرى كما سبق ان شرحنا هذه الحقيقة . وفعلنا توحيد البوادر الاولى للحيوان البرى فى اواخر هذا الزمن بعد ظهور النباتات .

اذا انتقلنا بعد ذلك الى الزمن الثانى نجد انه يطلق عليه اسم زمن الحياة الوسطى Mesozoic وهو زمن الزواحف كما قلنا ، ويقسمه الجيولوجيون الى ثلاثة عصور هي الترياسى والجوراسى والكريتاسى . وقد كانت الزواحف فى هذا الزمن كثيرة العدد عظيمة التنوع ، منها البرى ومنها البحرى والهوائى ، وكانت عظيمة الحجم كذلك . ويرجع الى هذا الزمن حيوان الديناصور Dinosaur العظيم الذى وجد بيضه مدفوناً بمنغوليا منذ عدة سنوات . وقد ظهرت الطيور كذلك فى منتصف هذا الزمن

اذا انتقلنا بعد ذلك الى الزمن الثالث نجد انه يطلق عليه اسم زمن الحياة الحديثة Cainozoic وهو يضم اربعة عصور هي الايوسين والاوليجوسين والميوسين واليوسين ، وهو كما قلنا زمن الثدييات التى تبدأ بسيطة ثم تنتهى بعقد صور الثدييات وهو الانسان ولذلك يفرد له زمن خاص هو الزمن الرابع .



جدول يبين مراحل الحياة الكبرى وأقسامها وأنواع الأحياء  
وتاريخ ظهورها

تاريخ ظهورها	نوع الحياة	العصور	زمن الحياة أو الأزمنة الجيولوجية
منذ ٣ مليون سنة	الإنسان الحديث الإنسان القديم	هولوسين بليستوسين	زمن الحياة الأحدث أو الزمن الرابع Quaternary
منذ ٦٠ مليون سنة	الثدييات	بليوسين مبوسين أوليجوسين أيوسين	زمن الحياة الحديثة أو الزمن الثالث Cainozoic
منذ ١٨٠ مليون سنة	الزواحف	كريتاسي ترياسي جوراسي	زمن الحياة الوسطى Mesozoic أو الزمن الثاني Secondary Era
منذ ٥٠٠ مليون سنة	الأسماك	برمي فحمي ديفوني سيلوري أردوفيشي كمبري	زمن الحياة القديمة Palaeozoic أو الزمن الأول Primary Era
منذ ٣٠٠٠ مليون سنة			ما قبل الحياة

وعند دراسة نشأة الانسان يتركز الاهتمام فى الزمن الثالث بالذات ،  
اد فى أول عصوره - وهو عصر الأيوسين - .تظهر قواطع مدغشقر  
التي تعتبر جدودا للقردة ، .ثم ظهرت القردة فى العصر التالى وهو  
الأوليغوسين وأخذت تتكاثر فى عددها وتتطور فى شكلها حتى ظهر  
منها فى العصر الثالث من الزمن الثالث - وهو الميوسين - ثلاث سلالات  
على الأقل . والثدييات هى حيوانات من ذوات الأربع ، ذات دم حار ،  
ترضع اولادها .

ثم اخيرا نجد الزمن الأخير وهو الزمن الرابع الذى ينقسم الى  
عصرين هما البليستوسين والهولوسين ، وهذا الزمن هو زمن الانسان ،  
ظهر الانسان القديم فى البليستوسين ، وظهر الانسان الحديث فى  
الهولوسين وهو العصر الذى نعيش فيه حاليا .

### مركز الانسان فى تاريخ الحياة على سطح الأرض :

عرفنا فيما سبق أن سطح الأرض مر فى تاريخ طويل قبل أن يظهر  
عليه الانسان ، وأن الانسان لم يظهر الا فى المرحلة الأخيرة من تاريخ  
الحياة على سطح الأرض الذى امتد لأكثر من ألف مليون سنة . ومن  
الحيات أن بعض الكواكب الأخرى مرت فى ادوار حياة شبيهة بالادوار  
التي مرت بها الكرة الأرضية ولكننا لا نعلم عنها شيئاً ، سواء فى  
الكواكب التى تتبع مجوعتنا الشمسية أو تلك التى تتبع مجموعات  
شمسية أخرى فى هذا الكون العريض الفسيح الذى يستحيل علينا أن  
ندرك أبعاده .

ويقسم علماء الجيولوجيا وعلماء الحياة الأحياء التى  
سبقت الانسان الى ممالك kingdoms والممالك الى فروع ،  
وأهم هذه الممالك مملكة الفقاريات Vertebrates وهى تتميز  
بوجود عمود فقري Vertebral column ينمو الجسم حوله وبذلك

التي هي عبارة عن أجزاء ملتصقة ببعضها لا ينظمها عمود فقري واحد  
مثل السرطان البحرى Lobesters والجراد البحرى Shrimps  
من المفصليات البحرية ، ومثل العنكبوت والعقارب من  
المفصليات البرية .

وقد مرت ملكة الفقاريات فى مراحل تطور رئيسية يمكن حصرها  
فى أربعة هي :

١ - الأسماك

٢ - البرمائيات

٣ - الزواحف

٤ - الثدييات

وأخر صور الثدييات القردة ثم الانسان .

وتشترك كل هذه الصور فى ظاهرة واحدة هي ظاهرة  
الحياة التي هي اروع ظاهرة على سطح الأرض . فمن غير شك يبدو  
الفرق هائلا بين الجسم الحى وبين الجسم غير الحى ، اما الفرق بين  
صورة حية واخرى فهو طفيف لانه لا يعدو ان يكون فرقا فى العرض  
وليس فى الجوهر .

وتكمن الدراسات المستقاة من علمى الجيولوجيا والاحياء على ان  
الصور الحية لم تظهر دفعة واحدة على سطح الأرض بل بدأت بسيطة  
بالخلية الاولى Primordial Cell وهي اصل الحياة ، ثم نشأ  
من هذه الخلية الحيوان وحيد الخلية وهو طليعة الاحياء على  
سطح الأرض Protoza مثل الاميبا Ameeba ثم ظهرت الحيوانات  
المتعددة الخلايا التي انتهت بالانسان الذي يحتوى جسمه على ٣٠ ألف  
مليون خلية .

وقد تطورت الحياة على سطح الأرض من البسيط الى المعقد ، كما تعددت انواعها وضرورها خضوعا لعوامل عدة نجملها فيما يلى :

يوجد كفاح فى سبيل الحياة لأنه يولد فى كل بيئة من بيئات سطح الأرض أعداد أكثر مما تحمته ، هذا فضلا عن التغير المستمر فى ظروف البيئة الطبيعية فكان لا بد للأحياء من أن تكافح فى سبيل الحياة *Struggle for existence* ووسيلتها فى هذا الكفاح هو الملائمة *adaptation* أى يحاول الكائن الحى أن يلائم بين شكله الجسمانى وبين ظروف البيئة الطبيعية المتغيرة .

وفى مرحلة الكفاح تخضع الكائنات الحية الى قانون الاختيار الطبيعى *natural selection* فيبقى من استطاع أن يتلاءم ويتغير وبقى غيره ويعتبر عن هذه المرحلة بمرحلة البقاء للأصلح *Survival for the fittest* بعد هذا تمر الأحياء بمرحلة التغير ويطلق عليها تعبير التطور *Evolution* وما التطور الا تجمع الصفات الجديدة - التى هى حصيلة الملاعبة والتغير - فى اقليم واحد ، فبنشأ بذلك ما يسمى نوع جديد *new species* من انواع الأحياء . وإذا ما نظرنا الى الانسان على ضوء هذا كله نجد ان الصفات التى تميزه عن الحيوان البحث تقع فى مجموعتين كبيرتين هما :

١ - صفات الانسان الجسدية التى تتجلى فى قامته المعتدلة وفى شكل حلقه حيث تتصل عضلات اللسان بالحلق يشكل يساعد على الكلام ثم فى اختلاف شكل قلبه ويديه بحيث تؤدي كل من القدمين واليدين وظيفة مختلفة .

٢ - قوته العقلية المستمدة من كبر حجم مخه . فلكل حيوان مخ إلا ان مخ الانسان تفرد بكبر الحجم الى درجة القدرة على توليد الطاقة المسماة بالتفكير .

وقد أدت هذه الصفات الجسدية والمميزات العقلية الى وصول الانسان الى هذه المكائنة الخاصة التى يشغلها بين المملكة الحيوانية ، فهو وان كان عضوا فى هذه المملكة الا انه تفرد من بينها بسيطرته عليها بل وعلى سطح الأرض كله ، يسخر كل شئ عليه لخدمته فلما فرغ من سيطرته على سطح الأرض انطلق الى الفضاء مستكشفا ، ولعله يصل الى استغلاله لصالح سكان الأرض .

### سلالات الانسان :

كان الانسان من الحيوانات النادرة منذ نشأته حتى نهاية العصر الحجري القديم الأعلى اى حتى سنة ٨٠٠٠ ق . م ، بمعنى أن اعداده كانت قليلة جداً وكانت مبعثرة هنا وهناك فى اقطار العالم الفسيحة . لأرجاء المتراصة الاطراف . ولم تأخذ اعداده فى الكثرة إلا ابتداء من العصر الحجري الحديث ، اذ ابتداء من هذا العصر يعرف الانسان الحياة المستقرة فينشئ القرى ويمارس حرفا من شأبها ان تتطلب الاستقرار . مثل الزراعة وتربية الحيوان وصناعة الفخار .

واذا اخذنا بالرأى الأفضل القائل بأن الانسان وحيد النشأة ، اى ان السلالات البشرية كلها انحدرت من اب واحد ، فلا بد من القول انه كان متحد الصفات فى مبدأ الأمر ، ثم لما تفرق فى جهات العالم المختلفة - حيث تسود فى كل منها بيئة طبيعية خاصة ذات ظروف معينة من تضاريس ومناخ - اخذت كل جماعة تتشكل بحسب ظروف هذه البيئة . ساعد على ذلك ان الانسان كان فى بدا نشأته عجينة فى يد الطبيعة تشكل بحسب ظروفها من سهل او جبل ومن حر او برد ومن رطوبة او جفاف . فلما تقادم عيه العهد ثبتت له الصفات التى اكتسبها واصبحت جزءا من تكوينه الجسمانى لا تتغير او تتبدل معها غير الانسان بيئته الطبيعية بعد ذلك . وبذلك انقسم النوع البشرى الى اجناس اكل تحسن صفاته الجسمية الخاصة . . .

وكان من الممكن أن يثار التقسيم بهذه البساطة لو التزم كل جنس ببيئته التي اكتسب منها صفاته ولكن الذي حدث فعلا أن أخذت الأجناس أو شعب منها تهاجر من مكان الى آخر وتختلط بالزواج مع الأجناس الأخرى ، فآخذ عامل الوراثة يعمل عمله فى الصفات الجسائية لكل جنس ، فخطأها ببعضها حتى لا يمكن أن نجد جنسا نقيا فى الوقت الحاضر ، ومن الصعب أن نطلق كلمة جنس على أى مجموعة من المجموعات البشرية الحالية ، وإنما نطلق هذه الكلمة بقصد التعميم ، أما الجنس الحقيقى فليس له وجود الا من الناحية النظرية البحتة .

وواضح من هذا ان مسائل القرابة الجنسية مسائل حيوانية صرفة فيقصد بالمعنى العلمى الدقيق لكلمة جنس أو سلالة مجموعة من الناس تشترك فى صفا تجسائية واضحة ظاهرة كانت أو باطنة ، ولا بد اذا عند تصنف البشر الى اجناس ان نستبعد الصفات الثقافية كاللغة والدين وما الى ذلك .

والصفات الجسائية متعددة ولذلك لم يستطع الباحثون أن يتفقوا على صفة معينة تتخذ دون غيرها أساسا لتصنيف البشر الى اجناس . فإذا اتخذنا لون البشرة أساسا وقسمنا الناس الى بيض وسود نجد أن كلا من المجموعتين تضم طوال القامة وقصارها وطوال الراس وعراضها ، وبمثل هذا يقال عن كل صفة من الصفات الجسائية .

ومن أجل هذا نجد عدة تقسيمات للناس كل منها بحسب الصفة التي تتخذها أساسا للتقسيم كشكل الراس ولون البشرة وطول القامة ، ولا بد من التعميم فى هذه الصفات الجنسية فان هذا التعميم يخفى تحته اختلافات كثيرة ويعطينا مظهرا متحدا ، ومع أن هذا المظهر المتحد وهى الا انه ليس فى الامكان غير هذا .

وعند الدراسة الاقليمية للأجناس نجد انها تتفاوت من حيث درجة تفاوتها أو اختلاطها وان هناك جماعات أكثر نقاوة من غيرها نجدها

عادة في أماكن العزلة وهي الأماكن التي تغف في أطراف القسارات أو في جهات لا يرغب الناس لأمر ما في سكناها ، ومن أمثلة هذه الجماعات النقية جماعات الأنديمان في الجزر المسماة باسمهم في خليج بنغال ثم جماعة الفدا في جزيرة سيلان ثم جماعة البشمن في جنوب غرب أفريقيا .

أما تصنيف الناس على أساس الثقافة فلا يفيد إلا عالم الاجتماع ، ولكنه لا قيمة له عند بحث القرابة الناشئة من تسلسل الأفراد بعضهم من بعض بأبائهم وليس هناك ما يسمى بثقافة الجنس أو السلالة لأن الثقافة قد تنتقل من مكان إلى آخر دون الحاجة إلى جنس ينقلها ، واللغة مثلا إحدى مظاهر الثقافة ، وهي ولو أنها مفيد في الدلالة على اتصال الشعوب ببعضها إلا أنها لا يمكن أن تعتبر من أسس تقسيم الناس إلى أجناس ، فإن التشابه في اللغة بين الشعوب لا يدل على قرابتها الجنسية ومثال ذلك مجموعة الأمم التي تتكلم اللغة العربية . وبذلك ليس هناك ما يسمى بالجنس الإنجليزي أو الجنس العربي فهؤلاء نطق عليهم اسم شعب أو أمة ويتألف كل منهم من اختلاط عدة أجناس .

نخرج من هذا كله بأن الصفات الجسدية وحدها هي التي تتخذ أسسا للفرقة بين الأجناس وأنه لا تكفي صفة جسدية واحدة لهذا الغرض ، بل لابد من قيام التصنيف على أساس عدة صفات مجتمعة .

والصفات الجسدية التي يصنف الناس بمقتضاها إلى أجناس على ذوعين نوع ظاهر يلاحظ بمجرد النظر مثل لون البشرة وشكل الشعر وشكل الأنف وطول القامة ، ونوع يحتاج للملاحظة الدقيقة ويتطلب أدوات قياس خاصة وتحليل مثل شكل الرأس وشكل الوجه وفصيلة الدم وغيا. إلى قيمة كل من هذه الصفات في تقسيم العالم إلى الأجناس الرئيسية.

## لون البشرة :

لون البشرة صفة خارجية ظاهرة تستدعى الانتباه ويضعها بعض العلماء فى مقدمة الصفات الجنسية .

ويتوقف مقدار المادة الملونة فى الجلد على وجود حبيبات خاصة فى اعق طبقات البشرة كما تتوقف اختلافات لون الجلد بين الشعوب المختلفة على كمية هذه المادة تحت الجلد . ولسهولة التصنيف يقسم الناس بحسب لون بشرتهم الى الاقسام الآتية :

١ - بيض البشرة *Leucodermi* وهذا النيباض يتراوح بين الأبيض الناصع فى الشمال الى الأبيض المشرب بسرة فى الجنوب . ويدخل تحت هذا القسم الأوروبيون ومعظم سكان غرب آسيا وشمال أفريقيا ولبولينيزيون . على أن السمر انفسهم هم شعبة من البيض يتراوح لونهم بين الاسمر الفاتح والاسمر المشرب بحمرة والاسمر الغامق ويدخل تحت هذه الشعبة الحاميون والدرافيديون والهنود الحمر .

٢ - صفر البشرة *Xanthodermi* وهؤلاء يتراوح لونهم ايضا بين الأصفر الفاتح والأصفر الغامق ويدخل تحت هؤلاء المغول الآسيون وبعض الهنود الحمر والبشمن والهوتنتوت .

٣ - سود البشرة *Melanodermi* ولون هؤلاء بنى غامق وتوجد درجات مختلفه من هذا اللون فى أفريقيا . واللون الأسود الحقيقى قليل ويدخل تحت هؤلاء الزوج والمترنجون والبابوان فى غانة الجديدة والميلانيزيون وما قبل الدرافيديين ثم الاستراليون .

وإذا نظرنا الى قارات الدنيا القديمة نجد لون الشعوب يزدها سرة كلما اتجهنا نحو خط الاستواء ، وهذه الحالة أكثر انطباقا



فى نصف الكرة الشمالى عنها فى نصف الكرة الجنوبى ، كما انها لا تنطبق على العالم الجديد . ومن المسلم به ان هذا التدرج فى اللون له قيمة وقائية فاللون الاسود يقى ضد اشعة الشمس ، واللون الابيض يحفظ الحرارة فى الجهات الباردة . واما عن علاقة اللون بالبيئة الجغرافية عامة والظروف المناخية خاصة فقد بذلت عدة محاولات لربط تدرج اللون بالبيئة ولكن لم يمكن ايجاد قاعدة مضطردة ، فنجد عدة ألوان فى البيئة الجغرافية الواحدة ونجد اللون مختلفا بين الشعوب التى تعيش تحت ظروف مناخية متشابهة . فبينما نجد المناخ متشابها فى حوض الأمازون وحوض الكنفو وأواسط برنيو الا أننا نجد لون سكان حوض الأمازون يشبه لون القرقة ولون سكان حوض الكنفو اسودا ولون سكان أواسط برنيو اصفرا باهتا ، كما ان البيئة التى يعيش فيها سكان فيجي تختلف عن البيئة التى يعيش فيها سكان ساموا Samoa فكلهما فى بولينيزيا ومع ذلك فالأول اسود والآخرين بيض . فاذا كانت صفات الزنجى وليدة البيئة الجغرافية فلم لم تتج كل البيئات الاستوائية صفات زنجية واحدة ؟

يجيب البعض على هذا السؤال بأنه لا يجب ان نغفل عامل الزمن فان البونان Punan الذين يسكنون أواسط برنيو والهندود الحمر الذين يسكنون حوض الأمازون لم يستقروا فى بيئتهم الوقت الكافى الذى يمتطيع فيه المناخ ان يخلق فيهم الصفات الزنجية . وعلى العكس من ذلك لا تبرر الظروف الجغرافية التشابه الموجود بين السكان الاصليين فى كل من استراليا وتسمانيا ، فالمناخ مختلف فى البيئتين ولكن كلا من سكان استراليا وتسمانيا سود البشرة عراض الأنف ، بل ان هاتين الصفتين أكثر ظهورا فى سكان تسمانيا رغم انها أكثر بعدا عن المنطقة الحارة . ويظهر ان التمثيل الصحيح لذلك هو ان الصفات الجسدية المختلفة - كيفما اكتسبت وحيثما اكتسبت - اذا سارت فى اتجاه معين لمدة طويلة فانها لا ترجع فى اتجاه مضاد معها تغيرت البيئة . وهناك رأى يقول بان الاختلافات فى المادة الملونة نشأت من تلقاء نفسها

- أى مستقلة عن البيئة - فى وقت كان فيه التغير والتحول قابليين للحدوث ، فأما أصحاب الكثرة فى المادة الملونة فقد استطاعوا الحياة فى البيئة الحارة بسبب ما اكتسبوه من مادة ملونة بينما فنى غيرهم ، ثم ثبت اللون فى الجنس وانتقل الى النسل بالوراثة ومثل هذا يقال عن مكان العروض الباردة فأصحاب القلة فى المادة الملونة استطاعوا الحياة فى البيئة الباردة وإما أصحاب الكثرة فى هذه المادة فقد فنوا ، ثم ثبت هذا اللون فى أجناس تلك المنطقة وانتقل الى النسل بالوراثة .

شكل الشعر :

يمكن التمييز بين ثلاثة اشكال رئيسية من اشكال الشعر :

١ - الشعر المستقيم *Leiotrichy* وتتصف شعرته بالاستقامة القامة التى لا التواء فيها ويمتاز الشعر المستقيم ايضا بالطول والرفع والخشونة .

٢ - الشعر الموج *Cymotrichy* وتكون شعرته ذات أمواج ، على ان هذه الأمواج تتدرج فى العمق ، فان كانت أمواجاً ضحلة اعتبر الشعر موجاً عادياً وان كانت أمواجه متوسطة العمق سى الشعر مجعداً ، ومعنى توسط العمق هنا ان الشعرة لا تكون حلزونية كاملاً ، وإما اذا كونت حلزونية كاملاً قطره مستدير أو أكثر اعتبر الشعر شديد التجعد .

٣ - الشعر الصوفى *Ulotrichy* وتكون كل شعرة فيه دائرة كاملة قطرها أكبر من سنتيمتر وتوجد مرحلة من الشعر الصوفى أكثر تطرفاً هى النوع المعروف باسم الشعر المفلقل اذ يتجمع الشعر فى بقع متفرقة من الرأس تفصل بينها بقع أخرى خالية من الشعر رغم ان عدد الشعر موزعة فى الرأس كلها .

ويمكن تقسيم النوع البشرى الحالى الى مجموعات يختص كل منها بنوع من الشعر الموج بمراحله المختلفه فيدخل تحته سكان غرب آسيا وسكان أوروبا وشمال افريقيا والهند واستراليا ثم الجهات الأخرى التى انتشرت فيها شعوب الجهات السابقة ، وأما الشعر الصوفى بمرحلتيه فيمتاز به الزوج عامة وسائر الشعوب التى يدخل فى تكوينها السدم انزجى مثل البابوا فى جزيرة بابوا ( غانة الجديدة ) والميلانيزيين فى الجزر المسماة باسمهم ثم الأقزام الأفريقيون والأقزام الآسيويون والبشمن بجنوب افريقيا .

ولا يفيد لون الشعر فى التمييز بين الأجناس لأن اللون الأسود يسود عند معظم الأجناس وان اختلفت مراتب سواده بين القسطنطينية والقاتج . وهناك نوع من الشعر يسمى بالشعر الأحمر كثير الانتشار فى أوروبا وغرب آسيا ولا سيما عند سكان اسكتلنده وويلز وفنلنده .

وربما كان لشكل الشعر بعض الارتباط بالمناخ اذ لوحظ ان الشعر الصوفى يوجد فى المناخ الحار الرطب وان الشعر المستقيم يوجد فى المناخ الجاف ، وأما الشعر الموج وهو مرتبة متوسطة بين الصوفى والمستقيم فيجمع بين المناخين الرطب والجاف .

### طول القامة :

تتخذ المقاييس الآتية للتمييز بين الأفراد من حيث طول القامة :

- قزم - أقل من ١٤٨ سم
- قصير - ١٤٨ - ١٥٨ سم
- متوسط - ١٥٨ - ١٦٨ سم
- طويل - ١٦٨ - ١٧٢ سم
- طويل جدا - أكثر من ١٧٢ سم

ومن المسلم به أن بعض الشعوب يتصف بطول القامة وإن بعضها يتصف لقصر وأن بعضها يوجد في حالة قزمية ، ولكن يوجد تفاوت في طول القامة بين أفراد الشعب الواحد ولو أنه لا يمكن أن نجد أقزاما في الشعوب طويلة القامة إلا إذا كان سبب ذلك حالة مرضية ، كما أننا لا نجد طوال القامة بين الأقزام ، وقد لوحظ أن إحدى جماعات حوض الكنفو المسماة بانوا Batwa وهي جماعات قزمية بالقرب من نهر كاساي Kasa تركت سكنى الغابة منذ جيلين ومارست حرفة الزراعة وحياة الاستقرار . فاستطاعت قامت هذه الجماعة واصبحت فوق مستوى القزم العادي بكثير ولو أنها لم تصل إلى قامة جيرانهم البوشنجو Bushongo وقد علل هذا بأن أشعة الشمس والهواء الطلق والحياة المنظمة كانت العوامل الرئيسية في هذا التغير . وعلى العكس من ذلك قد تطرأ على شعب من الشعوب صفات قزمية مؤقتة بسبب سوء ظروف المعيشة فإذا ما تحسنت هذه الظروف عادت إليها القامة الطويلة ، ويضرب مثل لذلك بسكان مقاطعة ليموزان Limousin في فرنسا .

ولطول القامة صلة يتأخر سن البلوغ فإن تأخر سن البلوغ يؤدي إلى طول مدة النمو ، وكذلك تتناسب حياة الخلاء طول القامة أن لم تكن ظروف الحياة الأخرى قاسية . ويمكن القول بصيغة عامة أن أصحاب القامة القصيرة يوجدون في مناطق الغابات الكثيفة والمناطق الشديدة البرودة والمناطق المجدبة حيث ظروف الحياة قاسية . ولكن يجب أن تدرس كل حالة من حالات الشعوب القصيرة على حدة فقد ترجع سكنى إحدى الشعوب القصيرة لبيئتها الحالية إلى هجرة حديثة اضطروا إليها أمام دفع عنصر أقوى منهم .

وقد حاول بعض الباحثين تفسير القامة الفارعة التي امتازت بها بعض أجناس العصر الحجري القديم الأعلى ، فقال أن لهذه انقماة الشديدة الطول علاقة بالمناخ البارد الذي عاشت فيه طلائع

الانسان فى هذا العصر ويعززون هذا الراى ببعض امثلة مستمدة من السكان الحاليين لاسكتلندة واسكنديناوة وبتاجونيا ، فهذه بيئات تمتاز بانبرودة سكانها يمتازون بشدة طول القامة . ولكن ينقض راى هؤلاء ان اقصر سكان العالم فى الوقت الحالى وهم الاسكيمو يوجدون فى اشد البيئات برودة وهى الاصقاع القطبية ، وان اطول سدن العالم يوجدون فى جهات حارة على جوانب النيل الابيض وشواطىء بوليفيزيا . يضاف الى هذا ان الدنمركيين والنرويجيين الذين سحروا جرينلند اخذت قايتمهم فى القصر من جيل الى جيل ولا تفسير لهذا الا قسوة البيئة ، وبما البرودة الشديدة الا احدى مظاهره هذه القسوة .

ويعلل كون Coon طول القامة فى اقصى شمال غرب اوربيا ( اسكتلندة واسكندناوة ) وفى اقصى جنوب امريكا ( بتاجونيا وتيرادل فويجو ) بان مكان هذه الجهات ينتمون لأقدم لجناس الانسان الحديث ، اى ان جذورهم الجنسية تمتد من العصر الحجري القديم الأعلى وهو عمر كانت لجناسه تمتاز بطول القامة . ويتفق هذا مع القاعدة الصحيحة القائلة بان مكان الأطراف يمثلون اقدم سكان العالم الذين لجأوا الى هذه الجهات امام دفع الاجناس الاحدث منهم . ومن اجل هذا يقال ان طول القامة صفة بدائية على مثال غلط عظام الجمجمة ويروز الحاجبين وان الانسان كلما تدرج فى مدارج الرفى بمرور الزمن نقصت لديه هذه الاشياء كلها فقصرت قامته وقل غلط عظامه ونقص بروز حاجبيه ، لعل مما يرجح هذا الراى ان طوال القامة بين سكان العالم الحاليين يتصفون فى نفس الوقت بغلط العظام ويروز الحاجبين لا فرق فى ذلك بين النرويجيين بشمال اوربيا وبين الزنوج بجنوب افريقيا .

**شكل الرأس :**

يعتبر شكل الرأس من الصفات الجنسية القيمة لعدة امور منها  
1-ها من الصفات التى يمكن ملاحظتها بالنظر الى جانب امكان قياسها

بدفة ، وإنما لا تتأثر بالبيئة الطبيعية . ولكن ينبغي الاحتراس فان شكل الرأس الموروث يمكن تغييره منذ الطفولة بواسطة لفها بأشرطة واحزمة مختلفة فلا تنمو أبعاد الرأس في الاتجاه الطبيعي الموروث . وهذا التحكم في الرأس لا يقلل من حجم المخ ولا يضر صحة الطفل ولا يهبط بقرته العقلية ، ويقتصر تأثيره على تغيير الشكل الموروث للرأس .

وإذا نظرنا الى الرأس من أعلى ظهرت لنا بعض الرعوس طويلة واخرى قصيرة .، والرأس الطويلة عادة ضيقة كما أن الرأس القصيرة عادة عريضة ويعبر عن هذه العلاقة بين مقدار طول الرأس وبين مقدار عرضها بالنسبة الرأسية .

وإذا كان الكلام منصبا على رعوس الأحياء استخدم تعبير النسبة الرأسية *Cephalic Index* . وأما إذا كان منصبا على جماجم الموتى استخدم تعبير النسبة الجمجمية *Cranial Index* وتكون النسبة الجمجمية عند الفرد الواحد أقل بوحدة من النسبة الرأسية . كما أن النسبة الرأسية أو الجمجمية لا تختلف كثيرا بين الرجال وبين النساء ولا بين الأطفال وبين البالغين .

والنسبة الرأسية عبارة عن نسبة عرض الرأس على طولها مضروبا في مائة ، وتقاس أبعاد الرأس بواسطة آلة خاصة تشبه الفرجار . وهي الآلات الشائعة الاستعمال عند علماء الإنسان . وتقسم الرعوس أو الجماجم الى المجموعات الثلاثة الآتية :

١ - رعوس أو جماجم طويلة *dolicho Cephalic* إذا نقصت النسبة عن ٧٥ .

٢ - رعوس أو جماجم متوسطة *meso Cephalic* إذا كانت النسبة بين ٧٥ ، ٨٠ .

٣ - رعوس أو جماجم عريضة *brachy Cepalic* إذا زادت النسبة عن ٨٠ .

كما ان ارتفاع الرأس له أهميته ، فان بعض الرعوس تظهر عالية كثيرة التقوس اذا نظرنا اليها من الجنب وتسمى بالرعوس العالية *hyspi Cephalic* بينما تظهر رعوس أخرى منخفضة ومسطحة *Platy Cephalic*

والعيب الرئيسى فى شكل الرأس كصفة يصنف الانسان بمقتضاها الى اجناس انها لا تعطينا نتائج حاسمة فى الموضوع ، ومن ثم قيل بان هذه الصفة لا تصلح للتقسيم الى اجناس كبرى وانما تنعصر فائدتها فى التقسيم الى اجناس فرعية او للتمييز بين امة وامة وبين قبيلة وقبيلة . ومثال ذلك ان الجنس القوقازى غير متحد فى شكل راسه بل فيه الطويل والمتوسط والعريض ، وكذلك الهنود الحمر الذين يعتبرون جنسا قائما بذاته ومع ذلك يختلفون فيما بينهم اختلافا كبيرا فى شكل الرأس :

وقد لوحظ ان الانسان عموما يسير تدريجيا نحو عرض الرأس ، عرف هذا من مقارنة الاجناس الحديثة بالقديمة . فلقد كانت كل الجياجم البليستوسينية تقريبا تمتاز بضيقها ثم أخذت فى العرض فى اواخر ذلك العصر الجيولوجى . وكذلك فى امريكا حيث يوجد سكان اصليون قدماء ومحدثون فى المنطقة الواحدة لوحظ ان السكان الاصليين المحدثين اعرض راسا من القدماء . ومثل هذا الاتجاه نحو عرض الرأس تجده فى اوروىا .

### شكل الوجه :

يلتفت علماء الانسان الى ثلاثة اشياء فى شكل الوجه هى :

- ١ - مقدار طول الوجه وعرضه .
- ٢ - درجة بروز القسم الاسفل منه .
- ٣ - شكل الجبهة .

أما مقدار طول الوجه وعرضه فإن الوجه يقسم بحسبه الى طويل  
Lepto Prosopy والى عريض Chamae Prosopy ويحكم على  
الوجه بأنه طويل أو عريض بناء على قياس الأبعاد الآتية :

- ١ - العرض الكلى للوجه بين قوس الوجنتين .
- ٢ - الطول الكلى للوجه من أعلا الجبهة الى أسفل الذقن .

ويوجد عادة توافق harmonism بين شكل الرأس وشكل الوجه  
فالرعوس الطويلة تصحب بوجوه طويلة ، والرعوس العريضة تصحب  
بوجوه عريضة . وهذه هي القاعدة دائما فيما عدا بعض الجباعات  
الشاذة التي نجد فيها تضادا disharmonism بين شكل الرأس وشكل  
الوجه مثل جنس كرومانيون والاسيكو فكلهما يجمع بين الرأس الطويل  
والوجه العريض ومثل جماعة الباسك التي تجمع بين الرأس العريض  
والوجه الطويل .

وأما درجة بروز القسم الأسفل من الوجه orthognathism  
Prognathism and فيتوقف على مقدار بروز الفكين ، ويتضح هذا في  
المنظر الجانبي للوجه أكثر من وضوحه في المنظر الأمامي . ولهذه  
الصفة قيمة تاريخية لأن بروز الوجه من صفات الانسان البدائي وتقل  
درجته كلما ارتقى ، كما أن وجه الثدييات أكثر بروزا من وجه  
الانسان ، ويمكن أن تتخذ هذه الصفة أساسا للتمييز بين أجناس العالم  
الكبرى ، فالزئوج بارزو أسفل الوجه Prognathous والقوقازيون  
غير بارزي أسفل الوجه Ortognathous والمغول في حالة متوسطة بين  
الجنسين السابقين .

وما زالت درجة هذا البروز تقدر بالنظر اذ وجد من الصعب  
قياسها ، ورغم أنه عمت آلات لقياسها إلا أنها لم تصادف نجاحا يذكر  
ولم يكن اتخاذ ارقام أساسية يقدر البروز بمقتضاها ارتفاعا وانخفاضاً .  
وأما شكل الجبهة فمن الصفات الفريدة فالجبهة المتراجعة تعتبر صفة



بدائية كما ان الجبهة البارزة تعتبر صفة بدائية كذلك ، واما الجبهة المتوسطة التى لا هى بالمتراجعة ولا بالبارزة فهى التى تعتبر جبهة رتيبة .

### شكل الأنف :

هناك بعدان للأنف الأول ما بين الجناحين وهو عرض الأنف .  
والبعد الثانى ما بين نقطتى تلاقى عظام الأنف بعظام الجبهة من ناحية والفك الأعلى من ناحية أخرى وهو طول الأنف .

وإذا اخذنا النسبة المثوية بين عرض الأنف وطولها نكون لدينا ما يسمى بالنسبة الأنفية nasal index . ويمكن أن نقسم أنوف الأحياء بحسب النسبة الأنفية الى ثلاثة أقسام رئيسية :

١ - أنف عريض *Platy* الذى تزيد نسبته على ٨٥ .

٢ - أنف متوسط *Meso* الذى تتراوح نسبته بين ٨٥ و ٨٠ .

٣ - أنف ضيق *Lepto* الذى تقل نسبته عن ٧٠ .

ويتصف كل جنس من أجناس العالم الثلاثة الكبرى بشكل خاص من أشكال الأنف فالقواقزيون ضيقو الأنف والزنوج عراض الأنف والماتول متوسطو الأنف .

ومن العيوب الرئيسية للنسبة الأنفية انها تختلف بحسب السن كما انها تختلف فى الجمجمة عنها فى الرأس ثم هى لا تدل على الشكل العام للأنف ذلك الشكل الذى لا يعرف الا عند الأحياء فقط كما لا يعرف الا من الوصف فقط أى لا تدل عليه المقاييس .

ومن الأجزاء المهمة فى الأنف قنطرتها وهو الجزء الواقع أسفل النقطة الأنفية nasion ، فان هذه القنطرة قد تكون منخفضة Platyopic أو مرتفعة Prosepic أو متوسطة mesopic وهى صفة عظيمة الأهمية فى التمييز بين الأجناس .

ومن الأنوف التى تستلفت الانتظار الأنف اليهودى الذى يمتاز بارتفاع القنطرة . ولا نستطيع أن نسمى هذه الأنف اليهودى بالأنف السامى لأن البدوى الحقيقى الذى هو السامى بمعنى الكلمة ليس له مثل هذه الأنف . وقد لوحظ أن الحثيين القدماء والأرمن الحاليين لهم مثل هذه الأنف العالية القنطرة ، ولذلك قيل بوجود صلة بين اليهود وبين الحثيين القدماء ، وهى صلة تتفق مع المعلومات التاريخية .

### شكل العين :

هناك بعدان للعين ارتفاع أو اتساع وطول وتسمى نسبة الارتفاع الى الطول بالنسبة العينية Orbit index وتقسم العيون بحسب هذه النسبة الى الأقسام الآتية :

١ - عيون عالية أو عيون كبيرة اذا كانت النسبة : ١٠ فأكثر .

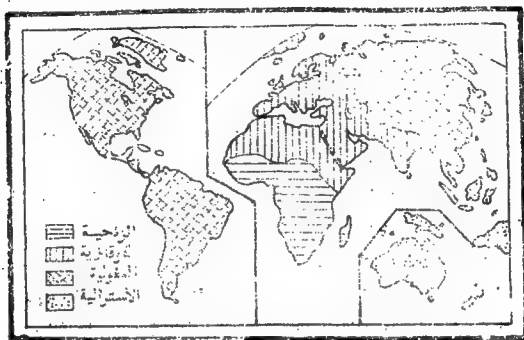
٢ - عيون متوسطة اذا كانت النسبة من ٨٣ الى ٨٩ .

٣ - عيون منخفضة أو صغيرة اذا كانت النسبة اقل من ٨٣ .

وتجد فتحة العين عند معظم الناس افقية وواسعة ولكنها تظهر ضيقة عند كثير من شعوب شمال آسيا .

وهناك شكل شاذ من أشكال العين هو الذى يمتاز به الاسويون الصفر والشعوب الخليطة المشتقة منهم ، وتسمى هذه العين بالعين المغولية ، فتحة هذه العين مائلة والزواوية الخارجية اعلى من الزاوية

الداخلية وشكل الفتحة للعين كمثلث غير متساوى الأضلاع ثم هي أضيق من العين العسادية وتسمى هذه العين أيضا بالعين المسائلة أو المنحرفة .



شكل ٢- التوزيع الرئيسية في العالم

كما ان لون قزحية العين يختلف بين الشعوب ذات البشرة البيضاء ولا سيما في شمال أوروبا ، وأما عند الصفرة والسود فالقزحية دائما سماء غامقة .

فصائل الدم :

ينتمي كل البشر الى أربع فصائل دم blood group يرمز اليها بالحروف الاتية :

- |    |           |
|----|-----------|
| AB | ١ - فصيلة |
| A  | ٢ - فصيلة |
| B  | ٣ - فصيلة |
| O  | ٤ - فصيلة |

وقد انبنى هذا التقسيم على أساس احتواء سائل الدم فى كل فصيلة على مادة معينة بحيث يبيىس الدم ( يتجلط ) اذا ادخل اليه دم من فصيلة اخرى . فاما فصيلة AB فتحتوى على مادتين من هذه المواد هما A و B ، واما فصيلة فتحتوى على مادة فقط ، كذلك فصيلة B تحتوى على مادة B فقط واما فصيلة O فهى خالية من كلا مادتي A و B .

ومن الامور الجديرة بالملاحظة أن كل فصيلة من هذه الفصائل الاربعة فصيلة صحيحة يحيى صاحبها حياته العادية كالفصيلة الاخرى ، ولكن اهميتها ترجع الى انها تورث للنسل بالوراثة من الاب طبقا لاحدى قواعد الوراثة المنحدلية البسيطة ( نسبة الى Mendel عالم الوراثة ) فهى لا تختلط ببعضها ، بمعنى انه هما اختلط الناس ببعضهم بالزواج فان دم الاب هو الذى يورث للابن ويظل محتفظا بمادته الاصلية دون اختلاط بمادة اخرى . وبذلك تنحصر أهمية هذه الخاصية فى علم الاجناس فى عدد الذين يحملون كل مادة من هذه المواد داخل الشعب الواحد . فعلى سبيل المثال لو حملنا دم شعب من الشعوب قد نجد توزيع دمائه على النحو الآتى :

٢٠ ٪ ينتمون لفصيلة A

٣٠ ٪ ينتمون لفصيلة B

٢٠ ٪ ينتمون لفصيلة AB

٣٠ ٪ ينتمون لفصيلة O

فاذا ما اختلفت هذه النسبة بعد فترة من الزمن فليس مرجعه الاختلاط الداخلى فان هذا لا يسبب اختلاف النسبة وانما مرجعه الى هجرة جماعات من الفصيلة التى زادت نسبتها الى هذا الاقليم . ولا تتغير النسبة داخليا الا بازياد عدد المواليد - بالمصدقة - الذين ينتمون

الى فصيلة معينة . ومعرفة توزيع فصائل الدم له أهمية كبرى من الناحية الطبية لارتباطه بتحديد فصيلة الدم التي تنقل من شخص سليم الى شخص مفتقر الى الدم ، فيجب ان يكون الدم المنقول من نفس فصيلة الشخص المنقول اليه والا تجلط دمه ومات فى الحال .

وتعتبر صفة « فصائل الدم » من الصفات التي يصف الناس بمقتضاها الى اجناس فقد وجد ان كثيرا من الاجناس وفروع الاجناس تختلف فيما بينها اختلافا واضحا فى نسبها من مجموعات الدم . غير انه وجد ان هذه الصفة - صفة فصائل الدم - لا تتفق فى نتيجة التصنيف بحسبها مع النتائج المستمدة من الصفات الأخرى كشكل الرأس أو لون البشرة أو طول القامة . والمبب فى هذا ان الجنس يتكون من خليط من الصفات الجسدية ، وان أية صفة جسدية تتخذ أساسا للتصنيف ولا بد ان تنصوى تحتها اختلافات شديدة فى الصفات الأخرى . مثال ذلك اننا اذا صنفنا الناس بحسب لون البشرة الى بيض وسود وصفر فسنجد فى كل مجموعة من هذه طوال القامة وقصارها ، وعراض الرأس وطوالها . وهكذا شأن صفة فصائل الدم .

ويرى بعض الكتاب ان فصيلة الدم O هي الفصيلة الأصلية للإنسان ، ثم جدد على البشرية الفصائل الثلاثة الأخرى نتيجة عمليات التحول فى جسم الانسان خضوعا لمقتضيات البيئة الطبيعية فنشأت فصيلة A فى أوروبا وفصيلة B فى الهند ثم انتشرت هاتان الصفتان بالهجرة واختلاط الاجناس ببعضها ، وان فصيلة AB نتيجة من خليط حدث قديما بين افراد من مجموعة A وافراد من مجموعة B

### المجموعات الكبرى للجناس :

ربما كان تقسيم شعوب العالم الى اجناس بمقتضى صفة واحدة كشكل الانف أو لون البشرة هو أسهل التقسيمات ، ولكن مثل هذا التقسيم يكون غير مقبول لان فيه اهمالا للصفات الأخرى . ولذلك كان افضل

التقسيمات ما يراعى أكبر عدد . لكن من الصفات لاسيما الصفات الرئيسية ، ولا يأمن من التجاوز عن بعض الصفات الثانوية . ومع ذلك فإن مثل هذا « التقسيم الأفضل » الذى يقوم على أكبر عدد من الصفات ستتخلف عنه جماعات يتعذر ادماجها فى أى من الأجناس ولكن هذا هو كل ما يمكن الوصول اليه ولا بد من قبوله ، فليس أمام علماء الأجناس حل آخر .

وبناء على هذا يمكن تقسيم العالم الى ثلاث مجموعات جنسية كبرى هي :

١ - مجموعات القوقازيين

٢ - مجموعات الزنوج .

٣ - مجموعات المغول .

وينضوى تحت هذه المجموعات الثلاثة حوالي ٩٩% من سكان العالم ، وأما ال ١% الباقية فيحوم بعض الشك حول نسبتها الى أى من هذه المجموعات ولذلك يفضل وضعها فى مجموعة خاصة تسمى « مجموعة المذبذبين » الذين لا ينتمون إلا الى أولئك ولا الى هؤلاء ، ومن أمثلة الجماعات التى تدخل تحت هذه المجموعة الأينو ، *Ainu* ، والاستراليون الأصليون الذين يجمعون من الصفات ما تمكنهم من الانتماء الى إحدى المجموعات الثلاثة ، ولكنهم يتصفون بصفات أخرى تخرجهم من كل من هذه المجموعات ، وبذلك أيضا البولينيون الذين يظهر أنهم نتيجة اختلاط بين أجناس من المجموعات السابقة .

وتبين الخريطة الموضحة فى شكل ( ٣٠ ) توزيع المجموعات الجنسية الثلاثة - القوقازيون والزنوج والمغول - قبل القرن الخامس عشر أى قبل عصر الكشف والاستعمار ، إذ أنه منذ أواخر هذا القرن أخذ القوقازيون يستوطنون اجزاء من الأمريكتين وأستراليا وجنوب افريقيا فغيروا بذلك

من التوزيع القديم الذى توضحه الخريطة ، وسنذكر كلمة مختصرة عن كل من المجموعات الثلاثة .

## ١ - مجموعة الأجناس القوقازية

تتكون المجموعة القوقازية من أربعة أجناس هي :

( أ ) الجنس النردى .

( ب ) الجنس الألبى .

( ج ) جنس البحر المتوسط .

( د ) جنس الهندوس .

فأما الأجناس الثلاثة الأولى فأنها تحتل ثلاثة نطاقات أفقية أى من الغرب المشرق بالقارة الأوروبية وتزداد فيها سمرة البشرة والعين والشعر وقصر القامة من الشمال للجنوب أى من الجنس النردى فى الشمال الى جنس البحر المتوسط فى الجنوب . ولكن ليس معنى هذا ان الجنس الذى يحتل النظام الأوسط وهو الجنس الألبى يمثل حالة انتقال بين الجنس النردى فى الشمال وجنس البحر الأبيض فى الجنوب وذلك لأن الجنس الألبى عرض الرأس وهى صفة لا توجد فى الجنسين الآخرين . فكلما البحر الأبيض والنردى طويل الرأس على أنه لا ينبغي أن نبالغ فى طول الرأس عند النرديين ، فهم ليسوا طوال الرأس الى الدرجة المعروفة عند الميلاينيزيين ومعظم الهندوس ومعظم زنوج افريقيا والاسكيو .

وينتشر الجنس النردى حول بحر البلطيق وبحر الشمال ، بينما يحتل جنس البحر الأبيض المتوسط شواطئ هذا البحر فى اوروىا وآسيا وافريقيا ، ويظهر أنه كان قديما يمتد الى هذه الجهات الساحلية

ولكن فى الوقت الحالى نجد الجنس انسائد فى شبه جزيرة البلقان  
وعى آسيا الصغرى هو جنس الألبى ، ويعتبر الجنس الألبى اقل اتحادا  
فى صفاته الجنسية من النردى أو جنس البحر المتوسط فالفرق واضح  
بين سلالات الجنس الألبى فى كل من هضبة فرنسا الوسطى والصرب  
وجنوب روسيا وارجنيا ، غير انه رغم هذا الاختلاف نجد صفات جنسية  
كثيرة تجمعهم بحيث تبرر اعتبارهم جنسا واحدا .

وفهم انه ليس لهذه الأجناس علاقة بالأقسام السياسية فنجد  
الجنس النردى يسود فى شمال المانيا بينما يسود الألبيون فى جنوبها ،  
كما نجد الألبين فى شمال ايطاليا بينما يسود جنس البحر الأبيض فى  
جنوبها . وأما فى فرنسا فنجد بها الأجناس الثلاثة ، النردى فى  
شمالها والألبى فى وسطها والبحر المتوسط فى جنوبها ، ومعنى هذا أن  
الفرنسى فى شمال فرنسا أكثر قربا من الناحية الجنسية الى الألمانى  
فى شمال المانيا منه الى الفرنسى فى وسط فرنسا أو جنوبها ، وإنما تكونت  
القومية الفرنسية أو الألمانية بسبب وحدة اللغة والدين والعادات  
والعاطفة لا بسبب وحدة الجنس وأما الجزر البريطانية فقد كان يسودها  
النردى خلال الألف سنة الأخيرة مع وجود جنس البحر المتوسط فى بعض  
الجهات ( العنصر الأيبيرى ) .

وأما الجنس الرابع من المجموعة القوقازية وهو جنس الهندوس فهو  
ضيق الرأس شديد سمار البشرة لا يختلف كثيرا عن جنس البحر الأبيض  
المتوسط . ويكون الجنس الهندوسى أقصى الشعب الشرقية من مجموعة  
الأجناس القوقازية ، ولذلك يقال انه دخل الهند من شمالها الغربى ،  
وفى الهند صيادف سكانها الأصليين الذين ربما كانوا شعبة الزوج أو  
الاستراليين القدماء أو خليطا هنجيا استراليا فاختلط الجنس الهنوسى  
مع السكان الأصليين ، وبذلك تغيرت فيه الصفات القوقازية بعض الشيء .  
ونجد فى الوقت الحالى اتقى العناصر القوقازية فى الهند فى شمالها  
الغربى بينما تجد أكثرها اختلاطا فى جنوب الهند وشرقها .



وقد أريد اثبات نسبة الطبقات العليا فى الهند كالبراهما الى القوقازيين ونسبة الطبقات الدنيا الى السكان الأصليين ، ولكن مع أن هذا التقسيم يحمل بعض الحقيقة الا أنه من المؤكد حدوث اختلاط بين الاجناس من كل الطبقات . وبذلك يمكن القول أن التقسيم فى الهند لا يتمشى مع التقسيم الطبقي بقدر ما يتمشى مع التقسيم الجغرافى .

والصفات العامة للجنس القوقازى فى الشعر الموج والبشرة التى تتراوح بين البياض والسمر . أما الرأس ففيها الطويل والمتوسط والعريض ، والفك غير بارز orthognathous وعظام الخدين غير بارزة ، والأنف ضيقة والعين مستقيمة والأسنان صغيرة والقامة تتراوح بين المتوسط وفوق المتوسط .

## ٢ - مجموعة الاجناس المغولية

تنقسم مجموعة الاجناس المغولية الى ثلاث شعب :

( أ ) المغول الاصليون بشرق آسيا .

( ب ) مغول الملايو بجزر الهند الشرقية .

( ج ) الهنود الحمر بأمريكا .

على أن الفروق بين هذه الشعب الثلاث طفيفة ، وتعتبر الشعبة الأولى أحدث صورة للجنس المغولى تتمثل فيها أظهر صفات هذا الجنس الا وهى العين المغولية أو العين المائلة ، فان هذه العين لا توجد الا فى شرق آسيا ، أما الصورة القدية للجنس المغولى فهى التى يمثلها الآن مغول الملايو وهنود أمريكا ، ويعتبر الاسكيمو شعبة من مغول أمريكا .

والصفات العامة للجنس المغولى هى الشعر المستقيم والبشرة الصفراء والرأس العريضة والفك المتوسط البروز Mesognathous

وعظام الضدين البارزة والأنف : -وسطة العرض والقامة المتوسطة  
( حوالى ١٦٠ سم ) .

## ٢ - مجموعة الأجناس الزنجية :

تضم مجموعة الأجناس الزنجية شعبتين رئيسيتين :

( ١ ) الزنوج فى افريقيا وبابوا ( غانة الجديدة ) وميلانيزيا .

(ب) الأقزام .

والقراة وثيقة بين زنوج افريقيا وزنوج بابوا وميلانيزيا رغم ان المحيط الهندى يفصل بينهم ، وتبلغ هذه القراة درجة تجعل الشخص غير الجرب لا يميز بينهم ولكن الخبير المدقق يستطيع أن يفرق بين الزنجى الأفريقى من ناحية وبين الزنجى البابوانى أو الميلانيزى من ناحية أخرى ، ولعل أهم فارق بينهما انه رغم اتصاف انف كل منهما بالعرض فان الأفريقى يمتاز بالأنف المسطحة والميلانيزى يمتاز بالأنف الاقنى فى كثير من الأحيان كما أن شفتى البابوانى والميلانيزى اقل غلظا من شفتى زميله الأفريقى . وأخيرا الزنجى الأفريقى اطول قامة من زميله . ويظهر أن مجموعة الأجناس الزنجية تنتهى كلها الى أصل واحد وموطن واحد خرجت منه الهجرات شرقا وغربا فاستقر بعضها فى أقصى شرق المحيط الهندى واستقر البعض الآخر فى أقصى غرب هذا المحيط .

وأما الشعبة الثانية من مجموعة الأجناس الزنجية فقد تخصصت على مثال الشعبة الاولى تَحْصُصا مَحَلِيا فى الجهات التى استقرت فيها . وتجددها أيضا تضم جماعة غربية فى افريقيا الاستوائية وجماعة شرقية فى جزر الفلبين واندامان وغانة الجديدة وشبه جزيرة الملايو ، ويفصل بين الجاعتين المحيط الهندى أيضا .

ويمكن القول ان الصفات العامة لمجموعة الأجناس الزنجية

بتعبيتها هي الشعر المجعد أو المقلقل والبشرة سوداء ، وأما الرأس فهي بين الطويلة والعريضة ، ثم الفك بارز وعظام الخدين غير بارزة والأنف شديد العرض والعين واسعة والأسنان كبيرة . ثم تختلف الشعبتان في طول القامة فنجد الشعبة الأولى ذات قامة فوق المتوسط ( حوالى ١٧٥ سم ) ونجد الشعبة الثانية لا تتجاوز قابتها ١٥٠ سم . وكذلك نجد الرأس عند الأقزام أميل للعرض بصفة عامة منها عند الزنوج .



## الفصل السابع

### الانسان والبيئة

لابد لدارس الجغرافية البشرية من أن يعرض للموضوع الكبير « الحتمية . determinism . وادمكنيه Possibilism أى انه يحاول أن يحدد مدى سيطرة البيئة الطبيعية على النشاط البشري ومدى تحرر الإنسان من سيطرة هذه البيئة ، كما يحاول أن يجيب على السؤالين الآتين :

١ - هل سيطرة البيئة على الانسان تختلف من مجموعة بشرية الى أخرى ؟

٢ - هل سيطرة البيئة على الانسان تختلف من زمن الى آخر ؟

فإذا كان جوابه على هذين السؤالين بالإيجاب ، وهو بالإيجاب جتما ، فإن معنى هذا أن البيئة الطبيعية لا تقدم فى الحقيقة نمطا واحدا لاستغلالها - وهو الحتم الجغرافى - وإنما تقدم امكانيات معروضة لاستغلال الانسان ، والانسان مخير بعد ذلك فى أن يستغلها أو لا يستغلها ، ثم هو فى حالة استغلاله لها مخير فى اختيار النمط أو الأسلوب الذى يكون عليه هذا الاستغلال .

وبموضوع اثر البيئة فى الانسان ليس موضوعا جغرافيا صرفا بل لابد للمؤرخ وعالم الاجتماع أن يدلى بدلوهم فى هذا الموضوع . فالجغرافى يصف البيئة الطبيعية والمؤرخ يسجل حوادث الانسان على مسرح هذه البيئة ، وأما الاجتماعى فانه يبيط اللثام عن السلوك البشرى فهو « المفاعل » بين البيئة وبين الحوادث التى قامت عليها .

لاشك ان أثر البيئة قوى على الانسان ، ولكنه كان أكثر قوة فى طوره البدائى . فالجفاف او الرطوبة ، والرياح العنيفة او الضعيفة ، وكذلك الضوء او الظلام والحرارة او البرودة ، كل هذا يعدل من صفات الكائن الحى تعدىلا دائما أو مؤقتا ، سواء اكان هذا الكائن الحى حيوانا أو نباتا . كما ان الطعام الذى يستهلكه الكائن الحى من حيث نوعه وكميته - يؤثر فى نموه ونشاطه . وليس ادل على ذلك من ان البيئة تفسر شكل السلالة ، أى ان الصفات الجسائية الخارجية كلون البشرة وطول القامة وشكل الأنف وشكل الشعر يمكن ارجاعها الى تأثير البيئة الطبيعية ، بل يمكن القول كذلك ان البيئة تطبع خلق الانسان ويزاجه بطابعها ، ولا غرابة فى القول بأن مظاهر البيئة الطبيعية تؤثر فى خيال الشاعر وبوهبة الفنان . ولكن هنا يظهر الفرق بين الانسان من ناحية وبين الحيوان والنبات من ناحية أخرى ، فبينما يكون الانسان والحيوان كما تكون البيئة لا فرق بين فرد وآخر نجد ان الانسان - مع التسليم بتأثره بالبيئة - يختلف من فرد لآخر اختلافا كبيرا ، ومن ثم كانت البيئة الواحدة موطننا لعناصر شتى من السكان ، ينبت فيها فنانون يختلف بعضهم عن البعض الآخر اختلافا كبيرا فى الذوق والمزاج والتعبير الفنى . وهذا موضوع كبير من موضوعات الجغرافيا البشرية ، موضوع ايجاد العلاقة بين البيئة الطبيعية وبين نشاط سكانها الجسائى والذهنى .

ان الارض تؤثر فى الانسان عن طريق الحياة النباتية أكثر من أى شىء آخر ، ثم ان العنصر البشرى نفسه عنصر من عناصر البيئة ، وعامل من عواملها المؤثرة فى الانسان ، ومع انه مهما ازداد تحضر الانسان لا يستطيع فكاكا من اثر البيئة الطبيعية الا ان الانسان ليس مجرد مستقبل لأثر البيئة الطبيعية ، وليس مجرد قطب سالب يستقبل موجات البيئة ، وكثير من الظاهرات التى نلاحظها من املاء البيئة

الطبيعية ، ما هي الا من املأ العقل البشرى ، حتى ان بعض ظاهرات الجغرافيا البشرية ما هي الا تاريخ الانسان مثل النشاط الاقتصادى فى الولايات المتحدة الامريكية وكندا واستراليا ، ومثل النظام الاجتماعى والنمط السياسى فى هذه الاقاليم بالذات ، فلولا العنصر الاوروبى ما اُنبتت ارض هذه الاقاليم ما اُنبتته من غلات ولا أُخرج جوفها من معادن ولا ظهرت عليها هذه الانماط السياسية والاجتماعية ، فما ظهر فوق ترتبها ليس ظاهرات جغرافية بقدر ما هو ظاهرات تاريخية .

يتعصب بعض الكتاب للحتبية الطبيعية ويتعصب آخرون للابكانية البشرية ولكن يمكن التوفيق بين الرايين فى الصيغة الآتية :

« ليست هناك مؤثرات ثابتة مضطردة لقوانين جغرافية اُزلية تتحكم فى مصائر البشر التاريخية ، وليست هناك ضروريات بل هناك امكانيات فى كل مكان والظروف الطبيعية تؤلف مادة التطور البشرى ولكنها ليست علة هذا التطور ، فالعلة الاساسية للتطور ليست فى الطبيعة بما تقدمه من موارد او تقية من عقبات ، بل هى تكن فى كل من الطبيعة والانسان على حد سواء . فالاقليم الواحد يقدم امكانيات متنوعة ومتعددة ، والانسان هو القوة التى تقوم بالربط بين هذه الامكانيات وبنين بعضها » .

ومعنى هذا ان الانسان يلعب الدور الاول فى الربط بين عناصر البيئة الطبيعية ولولاه لذهب كل عنصر هباءا . والصورة الجغرافية فى النهاية هى ارتباط العناصر الطبيعية ببعضها ولا يتم هذا الارتباط الا بفعل الانسان . ومن اهم خصائص الانسان انه لا يستفيد فقط بالعنصر ذى الفائدة الظاهرة ولكنه يعمل على الانتفاع بالعناصر ذات الفائدة الكامنة . ولا يكتشف هذه الفائدة الا ذهنه الثاقب وعقله المفكر .

ومعنى هذا انه لا يمكن تجاهل عنصر « التاريخ » فى اى نشاط بشرى ، بل لا يمكن تجاهل عنصر آخر على درجة كبيرة من الاهمية

هو عنصر « الاجتماع » لأن علاقة الأرض بالإنسان لا تظهر في الحقيقة إلا بطريقة جماعية ، بل ان علم الجغرافيا كله لا يدرس الا مجموعات سواء كانت مجموعات طبيعية أو بشرية فهو لا يدرس الجبل المنفرد ولا النبات المنفرد ولا الحيوان المنفرد ولا الإنسان المنفرد وإنما هو يدرس مجموعة التضاريس ومجموعة القطاء النباتي ومجموعات الحيوان . ثم المجموعات البشرية . ومن هنا كانت صلة علم الجغرافيا بعلم الاجتماع كصلته بعلم التاريخ . واستغلال البيئة بالذات ليس جهدا فرديا وإنما هو جهد جماعات ، ولا يفهم هذا الاستغلال على حقيقته - وهي وظيفة الجغرافيا البشرية - إلا على أساس من فهم المجتمع الذي قام بالاستغلال واذن يجب النظر الى العامل الاجتماعي ، فالمجتمع يكون أحيانا عامل دفع لاستغلال البيئة وأحيانا أخرى يكون عامل تعويق لهذا الاستغلال حتى أنه يشل الجهد الفردي .

### عوامل البيئة الطبيعية وأثرها في الإنسان :

نستطيع بعد هذه المقدمة أن نحصر عوامل البيئة الطبيعية المؤثرة في الجهد البشري على النحو الآتي :

#### أولا - الموقع الجغرافي والإنسان :

الموقع الجغرافي نوعان موقع فلكي وموقع أرضي فالما الموقع الفلكي فاهم ما فيه موقع الاقليم من خطوط العرض ، فهذا الموقع يحدد درجة حرارة الاقليم ويحدد اتجاه الرياح منه واليه ويعين الى درجة كبيرة مقدار التساقط فيه . وبذلك نجد مجموعة كبيرة من السمات الجغرافية بالاقليم ترتبط بموقعه الفلكي . ولا شك في أن الموقع الفلكي هبة من الطبيعة لا يستطيع الإنسان أن يتحرر من سلطانه ولا أن يعدل فيه . وقد تحكم الموقع الفلكي في امرين هامين يتوقف عليهما الجهد البشري درجة حرارة الاقليم وحالة المطر فيه من حيث الكمية والتوزيع الفضلي . وبحسب الحرارة وكمية المطر ونظام سقوطه تكون الصورة النباتية .



وأما الموقع الجغرافى الأرضى فاهم ما فيه موقع الاقليم فى بقعة متوسطة من العالم او بقعة متطرفة ، ثم قرب الاقليم من ساحل البحر او بعده عنه فعلى هذا وذلك يتوقف جهد الانسان وبهذا وذلك يتكيف هذا الجهد . ومن احسن الأمثلة على ذلك موقع مصر ، فهو موقع متوسط بين قارات العالم القديم ثم زاد الانسان من اهمية هذا الموقع بشق قناة السويس بين البحرين المتوسط والاحمر ، وبذلك تضافر الموقع الطبيعى مع الجهد البشرى فى ابراز اهمية الموقع الجغرافى . ومن احسن الأمثلة على ذلك ايضا - وهو مثل يدل على تغيير قيمة الموقع الأرضى من عصر لآخر - موقع الجزر البريطانية . فقد كانت هذه الجزر قبل كشف الأمريكتين تقع فى نهاية العالم المعروف ولذلك كان يسكنها عدد قليل من السكان يحترفون الرعى مع بعض الزراعة . فلما كشفت الأمريكتان أصبحت بريطانيا فى قلب العالم المعروف . واخذ الشعب البريطانى يستغل هذه القيمة الجديدة لموقعهم الجغرافى الأرضى ، فبنوا الاساطيل البحرية ، وقاموا بدور الوسيط التجارى بين اقم العالم القديم وبين العالم الجديد المكتشف حديثا ، وأصبحت مدينة لندن العاصمة التجارية للعالم ، تتجمع فيها سلع القارات جميعا وتقوم هذه المدينة بتوزيعها .

ومن امثلة الموقع الجغرافى كذلك روسيا التى تقع فى شرق أوروبا بعيدة عن البحار الدفينة ، وبذلك ظل موقعها معتبرا من المواقف المتطرفة لفترة طويلة ، وظل الشعب الروسى معزولا عن العالم فترة طويلة كذلك . ففضلا عن موقعه المتطرف فى اقصى شرق أوروبا نجده يطل على المحيط المتجمد الشمالى فى الشمال وهو محيط غير صالح للملاحة لمدة تسعة شهور فى السنة على الأقل بسبب تجمد مياهه ، ثم هو يطل على بحر لبطيق من الغرب وهو بحر تتجمد موانئه لمدة ستة شهور ، ثم هو يطل من الجنوب على البحر الاسود وهو إن كان بحرا دافئا الا ان سيطرة تركيا على بحر مرمرة وعلى مضيق البسفور والدرنديل حد من حرية الدوس فى الوصول الى البحر المتوسط ، ثم ان جبال اورال كانت تعزل

الروس من الشرق . ولكن الجهد البشرى حطم كل هذه العقبات . فوجدنا الروس ينفذون إلى آسيا من الفتحة الموجودة بين جبال أورال وبين بحر قزوين ثم يجتازون سيبيريا ويصلون إلى المحيط الهادى . وبذلك أصبحت روسيا بالجهد البشرى فى قلب العالم بعد أن كانت فى آخره . وهذا مثل جيد لجهد الإنسان فى تغيير قيمة موقعه الجغرافى ، كما أنه مثل جيد على أن الطبيعة تقدم إمكانيات ، وأن ما يبدو عقبات عند بعض الناس ما هو إلا أعجز عن استغلال الإمكانيات .

• • • مثل آخر على تغيير قيمة الموقع الجغرافى مستمد من ظروف الولايات المتحدة الأمريكية فإن هدم الدولة تشغل قلب أمريكا الشمالية وتطل من الشرق على المحيط الأطلسى ومن المغرب على المحيط الهادى . وقبضه كان هذا الموقع معتبرا من مواقع العزلة حتى النصف الأول من القرن الماضى . ولكن ما وأن شققت قناة بنما التى تصل ما بين المحيطين الأطلسى والهادى حتى أصبحت الولايات المتحدة الأمريكية طرفا فى مشاكل أوروبا من ناحية ومشاكل الشرق الأقصى من ناحية أخرى .

## ثانيا - سطح الأرض والإنسان :

يقصد بـ سطح الأرض حالته من حيث الارتفاع والانخفاض ، وهو ما يعبر عنه باصطلاح « التضاريس » . وتؤثر التضاريس فى نشاط الإنسان بطريقتين أحدهما مباشرة والأخرى غير مباشرة . فأما عن التأثير المباشر للتضاريس فواضح أنه كلما كان المكان متضربا كلما صعب به طرق المواصلات فيه ، والمواصلات هى الدعابة الأولى لى نشاط بشرى . فكلما تعقدت التضاريس فى مكان ما كلما قلت رغبة الناس فى سكناه ، ولذلك نجد الجهات الشديدة التضاريس نادرة السكان ، ويرتبط بهذه الندرة فى السكان عدم استغلال الأقاليم اقتصاديا رغم الفرض الطبيعية المتاحة لاستغلاله .

ولا يتأثر الإنسان بحالة التضاريس فى اقلية من فحسب بل يتأثر

بحالة التضاريس فى الأقاليم الملاصقة له ، لأن حالة التضاريس تقلل أو تزيد من فرص التبادل التجارى مع هذه الأقاليم .

وهناك نوعان متميزان من التضاريس الجبال والسهول ، والعلاقة بينهما علاقة نسبية ، فهناك السهل المرتفع الذى قد يكون أعلى من الهضبة المنخفضة : وعلى أى حال فإن السهل إما كان ارتفاعه يعتبر مركز جذب للتجمع البشرى على شرط أن تكون ظروف المناخ من حرارة ومطر مواتية . وهناك عدة أنواع من السهول نذكر منها خمسة أنواع .

السهول الساحلية Coastal والسهول الفيضية Alluvial  
والسهول الجليدية glacial والسهول البحرية lacustrine  
ويقوم هذا التصنيف للسهول على أساس العامل المكون لها ، وبصرف النظر عن تنوع أصول هذه السهول فإنها كلها تشترك فى الامكانيات التى تقدمها للنشاط البشرى وأولها سهولة المواصلات الداخلية ووفى فرص الاستغلال الزراعى . وتجرى الأنهار عادة فى هذه السهول ، وهذه الأنهار توفر عامل الملاحه النهرية وإن كانت لا تعطى فرصا كبيرة لتوليد الكهرباء فيها عدا السهول الثلجية التى تتصف بتغير مناسيبها من جزء لآخر مما يعطى فرصا لتوليد القوة المائية . وتتميز كلها باستواء سطحها مما يمكن من امتزاج سكانها وتبادل السلع والأراء ، وهذا بدوره يدفع السكان نحو التقدم الحضارى .

ولما كانت السهول أكثر بقاع الأرض جذبا للسكان فإننا نتوقع أن يخصص أكبر نسبة من سكان الأرض . وفى مصر مثلا يتركز أكثر من ٩٩% من السكان فى وادى النيل ودلتاه ، وكذلك فى الولايات المتحدة الأمريكية يتركز حوالى ٩٠% من السكان فى السهول . ومعنى هذا أن نسبة ضئيلة من سكان العالم بصفة عامة تسكن المرتفعات ، وهؤلاء السكان لا يتميزون بالقلة العددية فحسب بل بالضعف الحضارى ، لأنه

لا يلجأ عادة الى المناطق الصعبة الفقيرة الا الجماعات المستضعفة التى  
فرت امام العناصر الاقوى التى اغتصبت منها السهول الغنية . ومثال  
ذلك انه فى الهند تسكن جماعات البيل *Bhils* والجوند *Gonds*  
المناطق الوعرة الفقيرة من هضبة الدكن ، وكذلك فى الصين تسكن  
الجماعات القديمة المقاطعات الوعرة فى جنوب غرب الصين جنوب  
نهر اليانجسى ، وكذلك فى الولايات المتحدة الأمريكية تراجع الهنود  
الحمر امام ضغط العناصر الأوروبية الفتية الى مناطق الجبال فى  
الغرب .

وكذلك المرتفعات يمكن التعرف على ثلاثة أنواع رئيسية منها هى :

١ - الهضبات *Plateaus* التى يطلق عليها أحيانا اسم السهول  
العالية لأنه رغم ارتفاع سطحها فوق مستوى سطح البحر إلا أن هذا  
السطح غير مقعر .

٢ - التلال *Hills* وهى مناطق متوسطة الارتفاع غير أن سفوحها  
يمكن استغلالها .

٣ - الجبال وهذه تتميز بارتفاعها وتعقد تضاريسها .

وبطبيعة الحال ينطبع النشاط البشرى بكل طبائع من هذه  
المرتفعات ، ولكنها جميعا تتشابه فى مرعة جريان أنهارها ،  
وانخفاض درجة حرارتها ، وبعثرة سكانها وسكنها ، وضعوبة  
مواصلاتها فيما بينها وبين بعضها ، وكذلك فيما بينها وبين العالم  
الخارجى ، وإذا زادت هذه المعوقات الطبيعية عن حد معين أدت الى  
العزلة الحضارية والتأخر الفكرى وإلى الاحتفاظ بالعادات والتقاليد  
القديمة بصفة عامة .

على أنه بسبب جمال منظر المرتفعات وطيب هوائها فأنها تقدم  
للمراغبين فى الراحة فرصا كبيرة للاستجمام ، ثم بسبب وجود المعادن

فى : مناطق المرتفعات نجد انها اخذت منذ القرن الماضى تقدم للاقتصاد  
العالمى خيرات كثيرة .

### ثالثا - المناخ والانسان :

رغم الاختلافات المحلية الكثيرة على سطح الأرض يمكن القول  
بوجود اقسام مناخية عامة ، وبالتالى اقسام نباتية ، تؤثر فى الحياة  
البشرية ، بحيث ينقسم البشر بدورهم الى نفس الاقسام المناخية والنباتية .

ولعل اوضح هذه الاقسام تلك المنطقة التى تقع بين المدارين ،  
اذ تتعامد الشمس مرتين فى السنة ما بين خط الاستواء وكل من المدارين ؛  
ونتج عن هذا التعامد ارتفاع درجة الحرارة ثم تمدد الهواء وصعوده  
الى اعلى يكونا ما يسمى « بالزهو الاستوائى » . وينتج عن هذا الزهو  
سقوط الأمطار الغزيرة التى تتميز بها المنطقة الاستوائية . ومع ان  
الأمطار دائمة طول العام فى المنطقة الاستوائية الا انه يمكن التعرف  
على قمتى زيادة تكوينان محسوستين فى المنطقة الاستوائية نفسها تتبع  
كل قمة منها زمنا تعامد الشمس ، ثم لا تلبث القمتان ان تقتريا  
زمنا من بعضهما كلما بعدنا عن خط الاستواء ، تبعا لتقارب فترتى  
التعامد كذلك ، الى ان ينتهى الأمر بوجود قمة واحدة للمطر ، وبالتالى  
وجود فصل مطير وفصل جاف . وهذه الفصلة فى الحرارة والمطر تظهر  
واضحة فى شكل النباتات وتدرجه بين خط الاستواء وكل من المدارين من  
غابات كثيفة دائمة الخضرة الى حشائش سفانا فصلية بل الى صحراء  
بعد تجاوز المدارين فى اتجاه القطبين . ولا بد ان يستجيب النشاط  
البشرى لهذا التغير الطبيعى فيتغير تبعا له ، وهكذا تبدو الحياة فى  
اقليم الكونغو والامازون استجابة للظروف المناخية التى شرحتها كما  
تبدو الحياة البشرية متأثرة بالظروف المناخية فى اقليم اللانوس حول  
حوض اربنوكو فى فنزويلا وكولومبيا بأمريكا الجنوبية ، وفى اقليم  
السفانا والغلد فى افريقيا . وفى كل هذه الجهات نجد ظروف الغذاء

ميسرة ، ونجد احتراف الزراعة والرعى ممكنا بل هما الحرفتان  
السائدتان في هذه الجهات .

وإذا ما تجاوزنا المدارين في اتجاه القطبين الشمالى والجنوبى نجد  
منطقة جافة تهب عليها رياح جافة ، مما يجعل الغطاء النباتى الطبيعى  
فقيرا ورقيقا ، وبالتالي يصعب الاستقرار البشرى الا حول وديان  
الأنهار كالنيل ودجلة والفرات والا فى الواحات مثل سيوة والخارجة  
وجقبوب والكفرة . وهذا هو حال جهات كثيرة من سطح الأرض فى  
صحراء إفريقيا الكبرى فى الشمال وصحراء كهارى فى الجنوب ، ثم  
صحارى ثار وفارس وتركستان والمكسيك وكلواردادو ، وكذلك فى صحارى  
استراليا ، ويتميز توزيع السكن والسكان بالبعثرة وعدم التركيز .

ويلاحظ هنا اثر اختلاف توزيع اليابس والماء فى نصفى الكرة  
الشمالى والجنوبى فى اختلاف الظروف المناخية - وبالتالى النباتية  
والبشرية - فى نصفى الكرة ، فيمكن أن يوصف نصف الكرة الشمالى  
بأنه قارى ، بينما يوصف نصف الكرة الجنوبى بأنه جزرى .

ويترتب على هذا وجود التطرف الحرارى فى المنطقة المعتدلة فى  
نصف الكرة الشمالى بينما البحر فى نصف الكرة الجنوبى يخفض من  
حرارة الصيف ويرفع من حرارة الشتاء فيقلل بذلك من التطرف فى نفس  
المنطقة ، وهذا هو حال اقاليم مثل الأرجنتين والكاب وجنوب استراليا  
فى نصف الكرة الجنوبى ووسط أوراسيا وأمريكا الشمالية فى نصف  
الكرة الشمالى .

وليس من قبيل الصدفة تركيز الحضارة الغربية الغنية فى جهات  
مثل اقليم غرب أوربا وشمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية ، فهذه  
الجهات فى مركز مناخى أفضل من شرق أوروبا وجنوب شرق الولايات  
المتحدة الأمريكية وبالتالى فى حالة نشاط بشرى أقوى . ولكن الإنسان  
استطاع بجهده أن يقيم حضارة لا تقل عما سبق ذكره فى جهات مثل

روسيا هي شرق أوروبا حيث التطرف المناخي على أشده بسبب الموقع الداخلي. والبعد عن البحر رغم وقوعها على نفس عرض اقليم غرب أوروبا .

ويكُن أن نميز في المنطقة المعتدلة - الدفيئة والباردة - بين اقليمين نباتيين اقليم الغابات في غرب القارات و اقليم الحشائش في وسط القارات . واما الاقليم الأول كما يبدو في اقليم غرب أوروبا بصفة خاصة فانه لم يبن قوته على موارد الأرض المحلية بقدر ما بناها على استنزاف موارد الغير بالاستعمار ، فهكذا كان حال الأسبان والبرتغال والفرنسيين والانجليز والهولنديين والبيجيك ، ولعل فقر الموارد الغذائية المحلية في اقليم غرب أوروبا الناتج عن ضيق المساحة الصالحة للزراعة هو الذي دفع شعوب هذا الاقليم للكشف الجغرافي ثم الاستعمار وهذا مثل جيد للربط بين ظروف طبيعية معينة وبين نشاط معين ولاشك ان الصورة الطبيعية في اقليم غرب أوروبا التي أدت الى الاستعمار لا تكتمل بملاحظة وقوع الاقليم على سواحل بحار دفيئة ثم تعرج هذه السواحل مما يقيم موانئ طبيعية جيدة وبالتالي شعوبا بحرية مخاطرة .

أما الاقليم الثاني فهو اقليم داخلي ، عبارة عن سهوب واسعة تغطيها الحشائش . وتتنوع التربة في هذا الاقليم ففيه تربة اللويس وفيه التربة السوداء ( الشيزنوزم ) Chernozem في جنوب روسيا حيث تقع أحواض الدون والذنيبر والفلجا في مساحة تزيد على ٣٠٠.٠٠٠ ميل مربع ، وهي منطقة أعشاب خالصة أي لا تغطيها الغابات أو الأشجار ، وهي منطقة القمح الأولى في العالم ، وتشتمل منطقة السهوب كذلك على البوتزا Putza المجرية وهي سهول قمح كذلك ذات شهرة عالمية . ثم اذا ما تجاوزنا جبال الأورال نحو الشرق نجد سهول القوزاق والقرغيز أقل غنى في انتاجها الزراعي بسبب موقعها الأبعد نحو الشرق أي بعيدا عن المحيط الأطلسي الذي هو مصدر رطوبة هذا الجزء من

العالم . ولذلك كانت هذه الجهات جافة ويالتالى اقل سكانا من سهول  
المجر وجنوب روسيا . اما فى أمريكا الشمالية فيوجد اقليم البرارى  
اندى يشبه سهول البوتزا المجرية من الناحية الطبيعية ولكن جهود  
الأمريكيين حولت البرارى الى ما يشبه رقعة الشطرنج تتنوع بين أجزاء  
زراعية واخرى صناعية ، وهذا مثل لاختلاف الصورة البشرية فى  
الجهات المتشابهة طبيعيا بحسب الجهد الذى يبذله الانسان .

فاذا ما تركنا اقليم الغابات فى غرب القارات والسهول الوسطى فى  
قلب القارات الى نصف الكرة الشمالى وانتقلنا الى الغابات الشمالية  
نجد اقلها طبيعيا مختلفا كل الاختلاف ، فهو اقليم تغطيه تربة ثقيلة  
متماصة ، تمقط عليه امطار متوسطة طول العام لا تشدد غزارتها الا  
كلها كبا اكثر قريبا من الموقع البحرى ، ولذلك فهى وان كانت منطقة غابات  
الا ان اشجارها متباعدة ، فهى ليست فى كثافة الغابات الاستوائية كما  
تبدو فى اقليم السكغو واطليم الامازون ، كما ان هذه الغابات تخلو من  
النباتات المتسلقة والنباتات الزاحفة وهذا له اثره فى النشاط البشرى لانه  
لا يحد من حركة الانسان ولا يعوق المواصلات .

وهذا القدر المتبقى من الغابات فى غرب القارات وشمالها ما هو  
الا بقايا حالة غابية كانت شديدة الكثافة فى الماضى . فقد كانت  
الغابات البنفسجية تغطى مساحات كبيرة من القارات الأوروبية منذ عصر  
ما قبل التاريخ ثم اخذت تنكمش منذ القرن السادس الميلادى الى فى عصر  
الرومان . ولا شك ان المفارقة كانت شديدة فى الماضى بين سهول  
الاستبس فى وسط أوروبا وأمريكا الشمالية وبين الغابات فى شمال كل  
من القارتين ونستطيع ان نقدر شعور الانسان منذ عصر ما قبل التاريخ  
حتى عصر الرومان وهو ينتقل من السهول المكتسوفة الى الغابات المظلمة  
الموحشة . ولقد شعر الانسان الحديث بمثل هذه المفارقة فى القرون  
الاخيرة فى أمريكا الجنوبية ، وهو ينتقل بين السافانا وبين غابات الامازون ،  
ولكن الانسان غير من هذه الصور الطبيعية ، فحول مساحات كثيرة



من الغابات الطبيعية الى غابات ثانوية مزروعة ، بل حول مباحات كثيرة من الغابات الموحشة الى مدن وقرى وطرق معبدة . وهنا نلاحظ انه لم يحدث تغيير فى الظروف الطبيعية فى هذه الجهات . ولكن الذى حدث هو أن ارادة الانسان وجدت فى اقليم ما فغيرت من صورة سطح الأرض ، وازالت الغابات الطبيعية واقامت مكانها عسورا من العمران من صنع الانسان .

فاذا ما تركنا منطقة الغابات السمانية - نفضية كانت أم صنبورية - واتجهنا نحو القطب الشمالى وصلنا الى منطقة تتضائل فيها تدريجيا طولا وسكيا وعددا الى ان تختفى . وتختلف حدود هذه المنطقة باختلاف المقارنات ، وهى بطبيعة الحال تسير مع خطوط الحرارة المتساوية وتتحنى انحناءاتها ، وهى اقرب من القطب فى قارة أوروبا عنها فى اية قارة أخرى بسبب ما يتعرض له شمال أوروبا من دفء نتيجة لعوامل الدفء المختلفة ٧١ شمالا فى أوروبا بالقرب من نورث كيب northcape ، أما فى سيبيريا فإن شجر الصنوبر لا تصل الى الدرجة العرضية ٦٨ درجة شمالا ، وأما فى لبرادور فلا تنمو الأشجار الصنبورية شمال الدائرة العرضية ٥٨ درجة شمالا . وهناك اتفاق كبير بين خط الحرارة المتساوى ١٠ درجات فى شهر يوليه وبين الحد الشمالى لنمو الأشجار ، وبذلك يعتبر متوسط الحرارة ١٠ درجات مئوية لمدة خمسة شهور على الأقل شرطا أساسيا لنمو الأشجار ، فاذا لم يتوافر هذا الشرط - وهو لا يتوافر شمال خطوط العرض السابق ذكرها - حلت الحشائش القطبية محل الأشجار وتغيرت الحياة الحيوانية والبشرية ، وتحولنا من الاقليم المعروف باسم التيجا Taiga الى الاقليم المعروف باسم التندرا الممتد فى شمال أوراسيا وأمريكا الشمالية ، وهو اقليم فقير شديد فى حياته النباتية والحيوانية والبشرية .

هذه هى الملامح الرئيسية لبيئات العالم الطبيعية ، فهل كانت هذه

الملاح هو الذى طبعت بطابعها ما قام فيها من نشاط بشرى ؟ او ان الانسان هو الذى طبع بطابعه هذا النشاط ؟ وبمعنى آخر هل ترجبت هذه الملاح الطبيعية الى حتميات ، او ان ترجمتها كانت امكانيات واحتمالات وبذلك تنوع النشاط فى البيئة الواحدة وفى البيئات المتشابهة تبعاً لعوامل جديد معترف به هو فكر الانسان الذى نرجبه الى جهد متعدد الوجوه والمظاهر ، بل متغير من عصر لآخر ومن بيئة لأخرى واذا يكون المعول عليه فى تحديد صورة النشاط البشرى هو فكر الانسان وكيف بذل كما ونوعاً .

ولو أخذنا بعض الأمثلة التطبيقية على ذلك نجد ان العوامل الاساسى فى توزيع السكان على الأرض لا يرجع الى المزايا أو العقبات التى تقدمها البيئة الطبيعية بقدر ما يرجع للانسان نفسه فرداً وجماعة ، فان ذكياً واحداً ينشأ فى أمة قد يغير الكثير من حياة الناس رغم ان الأرض وان ديناً من الأديان قد يغير الكثير من حياة الناس رغم ان الأرض لا تسمح بذلك . مثال ذلك ما أقامه الاسلام من حضارة عالمية على يد نفر قليل من الناس انطلقوا من شبه جزيرة العرب لا يملكون عدة ولا عتاداً ولكنهم يملكون الفكر الذى جاء به وحى مستقل عن البيئة الطبيعية . ومثال ذلك كثرة عدد السكان فى الصين تلك الكثرة التى لا تفسرها البيئة الطبيعية وإنما يفسره ان الدين عند أهل الصين يدعو الى عبادة النسل ويحث على الاكثار منهم .

وهكذا اذا كانت الطبيعة تقدم الموارد فان الانسان يقدم الأفكار ، والنشاط البشرى هو صورة تفاعل الموارد مع الأفكار فمن الخطأ العلمى ان يقال ان المادة الجديدة وهى الظاهرة الجديدة على سطح الأرض ترجع الى الطبيعة وحدها الى الأفكار وحدها . ويمكن ان نشبه سطح الأرض بالبوتقة فى المعمل الكيميائى خلطنا فيها المورد مع الفكر فخرجت لنا مادة جديدة هى « الظاهرة الجغرافية البشرية » بل لعل الأصح ان نقول ان المادتين - الأرض والفكر - انصهرتا مع

بعضهما وتحولتا الى مادة جديدة بحيث يصعب ان يقال - قبل التحليل -  
ما الذى يرجع من هذه المادة الى الأرض وما الذى يرجع منها  
الى الفكر .

ولسهولة الربط بين البيئات الطبيعية وبين النشاط البشرى يحسن  
ان نقسم هذه البيئات الى مجموعتيها الرئيسيتين :

المجموعة الأولى : هى البيئات الطبيعية الكبرى من جبال وهضاب  
وسهول .

المجموعة الثانية : هى البيئات الطبيعية الصغرى كالجزر والسواحل  
ففى كل من هذه البيئات نجد انماطا مختلفة من البشر من الناحية  
الاجتماعية تبعا لنوع الحرفة او على الاصح تبعا لطريقتهم فى تحصيل  
الغذاء .

وقد سبق ان تحدثنا عن البيئات الطبيعية الكبرى فى اكثر من  
موضع من هذا الكتاب ويبقى بعد ذلك ان نذكر كلمة قصيرة عن  
البيئات الطبيعية الصغرى لأنها تمثل نماذج مصغرة توضح العلاقة  
بين الظروف الطبيعية وبين الحياة البشرية .

فاذا نظرنا الى الجزر مثلا نجدها عبارة عن مساحات صغيرة من  
اللباس يحيط بها البحر من كل مكان فيعزلها عن غيرها من البيئات .  
ففى الجزيرة يتضح ال اثر القوى للبيئة على سلالات النبات والحيوان  
والانسان ، لأن هذه السلالات منعزلة عن انواعها الأصلية فى القارات ،  
فهى تمثل الصور القديمة لهذه الأحياء ، فهى صور نقية من كل  
اختلاط ، وان كان علماء الأحياء يصفونها بأنها متدهورة الصفات ،  
قزمية القوام ، ومن أمثلة ذلك دببة اليابان وغزلان كرسىكا وسردينيا  
بم فرس النهر القزم والفيل فى جزر البحر المتوسط ، وكذلك الخيول  
القزمية فى ستلند وفوكلند وإيسلندا ثم الضأن الأسود والأبيض فى جزر

فانوس وهبرديز واركنى وشتلند . فاذا ما انتقلنا من الحيوان الى الانسان نجده في هذه الجزر قد انطبع كذلك بطابع العزلة في شكله الجسماني وفي خلقه على سواحلها . فلو نظرنا الى الجزر البريطانية مثلا لوجدنا ان السكان يتركزون على السواحل في شكل مدن صاعية وموانى وربما كان اكثر من ٧٠% من سكان بريطانيا يسكنون المدن والقرى الساحلية . ولكن مع التسليم بان هذا الطابع السكاني - طابع التزاحم والتكاثف على السواحل - يغلب على الجزر الا ان هناك استثناءات لذلك ، ومثال ذلك جزيرة كورسيكا التي تواجه ساحل بروفانس في فرنسا من ناحية يتطل على ساحل ايطاليا من ناحية اخرى ، ومع ذلك فان اهل كورسيكا لا يعرفون النشاط البحري ، ولم يظهروا اى تجمع على الساحل بقصد الملاحة ، لم يبنوا سفنا من اى نوع ، ولم يركبوا البحر لاستطلاع ما عساه ان يكون خارج جزيرتهم ، بل ان موانى كورسيكا من تاسيس الاجانب عنها ، فاس الايطاليون من اهل تسكانيا ميناء بونيفاشيو واس الايطاليون من اهل جنوا ميناء اجاكسيو . ولا يشغل بالصيد من اهل كورسيكا الا نمر قليل ، ولا يزال الكورسكى جبليا راعيا كان لو فلاحا ، يولى ظهره للبحر .

ومعنى هذا انه ليس كل اهل الجزر ملاحون وصيادون بل ان هذا متروك لاختيار الانسان .

فاذا ما تركنا الجزر وانتقلنا الى البيئات الساحلية للمقاربات نجدها كذلك بيئات صفرى ذات طابع خاص ، وفي هذه البيئات كذلك نجد امثلة للنشاط البشرى المتناقض ، فاهل البانيا يسكنون الساحل الالىرى الالبانى ولكنهم لا يستفيدون قط من موقعهم البحرى فلا هم ملاحون ولا هم صيادون سىك ، كما انهم لم يحاولوا الاتصال بالشعب الايطالى الذى يسكن الجانب الاخر من بحر الادرياتيک باية مواصلات بحرية ، ثم نجد على النقيض من ذلك سكان سهل الفلاندرز Flanders المطل على ساحل بحر الشمال من كاليه Calais ودنكرک Dunkirk في فرنسا

الى استند Ostand وزيبروجى zeebrugge فى بلجيكا الى مصب  
نهر الشلد Scheide فهنا نجد ما لا يقل عن سبع موانى بحرية  
على جبهة ساحلية لا يزيد طولها على ٣٠ كم اى بعدل ميناء كل ١٨  
كم وقد اقيمت هذه الموانى على ساحل لا يصلح لنشأة الموانى ، وهنا  
نجد مثلا لنجد البشرى الذى يتحدى معوقات البيئة الطبيعية ، بينما  
تخير من سواحل العالم الصالحة لنشأة الموانى نجدها خالية منها لانها  
لم تجد الجماعات البشرية التى تستفيد من هذه الامكانات المتاحة .

### اثر الثروة التكنولوجية على علاقة الانسان بالبيئة :

تعتبر الثورة الزراعية والصناعية فى بريطانيا فى القرن الثامن عشر  
من مظاهر الثورة التكنولوجية وان كانت لا تعطى صورة كاملة لهذه  
الثورة ، اذ كان التقدم التكنولوجى الذى احرزته بريطانيا فى هذه  
الفترة كان موجها اى نحو تحسين قوى الانتاج او تحسين وسائل النقل  
او كليهما معا كما هو الحال فى اختراع القاطرة البخارية ، ولقد حدث  
فى نفس الفترة فى بريطانيا تطوير لاسلحة القتال وتحسين فى الادوية  
ولكن لا يلتفت الى هذين البندين عند الكلام على الثورة التكنولوجية  
فى بريطانيا التى كانت فاتحة الثورات التكنولوجية فى العالم .

ومن الطبيعى ان اى تطوير للانتاج لا قيمة له من غير تطوير وسائل  
النقل والمواصلات ، لأن الانتاج الوفير فى ميدان الزراعة والمعادن  
والصناعة يتطلب التخصص فى انتاج سلع معينة فى مناطق صعبة  
وهذا يتطلب وسائل لنقل هذه السلع الى مناطق شديدة البعد عن  
مناطق الانتاج . ومن هنا كان اول ما ينبغى ان نلتفت اليه ونحن نتحدث  
عن التكنولوجيا هو اثر هذه التكنولوجيا فى تطوير وسائل الانتاج والنقل  
بل والحروب ايضا .

فيما يختص بالزراعة نجد ان اثر التكنولوجيا فيها ضئيلا اذا  
قبس بالتقدم الذى احرزته الصناعة فى هذا المجال . غير انه ينبغى

الانتفاضة الى نقطة هامة وهى انه مهما قيل عن الثورة الصناعية والتقدم الصناعى فان هذا لا ينبغي ان يطفى على اهمية الزراعة كمورد للمواد الغذائية خصوصا بعد ان زاد عدد السكان فى العالم فى المرحلة الأخيرة .  
 بئ ان كل تقدم تحرزه الصناعة يزد من أهمية الانتاج الزراعى .  
 وقد احرزت بعض بلاد العالم تقدما فى صنف النباتات والحيوان والقرية وذلك بن تطبيق اساليب علمية حديثة بما ازاد من الغلة بالنسبة للمساحة ،  
 ومن امثلة هذه البلاد اليابان والدنمرك والولايات المتحدة الأمريكية ،  
 ولكن هذه الاساليب ما زالت تستحق وصف « الاساليب التقليدية » بمعنى انها ليس لها هذا البريق الموجود فى التقدم الصناعى ، فضلا عن أن التقدم فى اساليب الزراعة يخلق من المشاكل اكثر مما يحلها ، فان كان التقدم فى الزراعة يعنى مكنتها (او ميكنتها) : أى استخدام الماكينات فى البذر والحراث والحصاد والنقل ، مما لا يجعل فرصا لكثير من الأيدى العاملة ، فتقل العبدالة وتكثر البطالة ، ويزداد العبء على الدولة ولا سيما فى الجهات التى يزد فيها عدد السكان بمعدل مرتفع ، وان كانت هذه المشكلة السكانية موجودة فى جهات لم تاخذ بميكنة الزراعة مثل الهند والصين . مثال ذلك ان زراع القمح الاسترالى او الأمريكى قد ينتج أكثر من زراع الأرز الصينى او الفيتنامى عشرين او ثلاثين مرة بسبب الاختلاف فى المستوى العلمى بين الفريقين ، ومعنى هذا انه ولو ان فرص التقدم التكنولوجى فى ميدان الزراعة ما زالت موجودة فى الصين وفيتنام الا ان معناها مزيد من العاطلين رغم ما تحققه من زيادة كبيرة فى المحصول .

على ان التقدم التكنولوجى فى ميدان الزراعة ما زال محصورا فى الدول المتقدمة صناعيا فى نفس الوقت . ففى استراليا يمكن زيادة غلة الفدان من محصول « العلف » زيادة كبيرة باضافة نسبة ضئيلة من مادة معينة الى التربة ، كما انه فى اقليم الذرة بالولايات المتحدة الأمريكية يمكن باستخدام نوع جديد من البذور زيادة غلة الفدان الى سبعة أمثال ما كانت عليه من قبل فقد كان الفدان ينتج حوالى ٤٠ بوشل

« البوشل سعة ٨ جالونات » وهو رقم كبير بالمستوى العالمى ، ومع ذلك أصبح الفدان ينتج باستعمال البذور الجديدة ما يقرب من ١٦٠ بوشل ، مما دفع الحكومة الأمريكية الى تحديد المساحة المزروعة ذرة بقصد تقليل الانتاج .

اما التقدم فى ميدان التعدين والصناعة فقد قفز قفزات سريعة فى السنوات الأخيرة حتى بدا وكأنه لم تصبح هناك زيادة لمستزيد ومع ذلك يمكن القول ان « الحركة الذاتية » automation ما زالت فى طفولتها اذا قورنت بالميكنة mechanization ، وفيما يلى بعض الأمثلة التى توضح التقدم فى الميكنة بعد سنة ١٩٥٠ .

صنع حفار مارد giant excavator فى الولايات المتحدة الأمريكية لا يعمل عليه الا عدد قليل من الرجال ، ولكنه يستطيع ان يمتزج مليونين من اطنان الفحم فى السنة ، فى حين ان هذا القدر من الفحم يحتاج لاستخراجه بدون الحفار الى بضعة آلاف من العمال . وكذلك احرزت بريطانيا تقدما شبيها بهذا مما سيؤدى الى تطور عملية تجيم الفحم بها ، وهذا يؤدى بدوره الى انقاص عدد العمال الذين يعملون تحت الأرض نقصانا كبيرا ، والى زيادة المستخرج من الفحم بحيث يعود الى مركزه القديم ويقوى على منافسة البترول . كما ان الثورة الكبرى المرتقبة على وشك التحقيق وهى استخدام الطاقة الذرية فى أحداث تفجيرات تحت الأرض لتخليص زيت البترول من الرواسب الطينية ، وهو ما يوجد قدر كبير منه فى كلورداو فى الولايات المتحدة الأمريكية وكذلك تستخدم هذه الطاقة فى طحن خامات المعادن تحت الأرض بحيث يمكن اخراجها الى سطح الأرض بامتصاصها من خلال سراديب أو أنفاق دون الحاجة الى ارسال عمال يعملون تحت الأرض .

وكذلك فى مجال الصناعة حدث تقدم عظيم ، مثال ذلك ان اليابان بنت فى سنة ١٩٥٨ ناقلة بترول حولتها أكثر من ١٠٠.٠٠٠ طن فى أقل من ستة أشهر ، وكانت فى تلك السنة أضخم ناقلة بترول فى العالم ، هى

الآن تبني لحساب الولايات المتحدة الأمريكية ناقلات بترول حولتها  
حوالى ربع مليون طن . وكذلك فى السويد بنيت ترسانة سفن تستطيع أن  
تبني سفنا حتى حمولة ١٤٠.٠٠٠ طن .

وأما عن التقدم فى وسائل النقل فقد تحقق الكثير منه فى المائة  
سنة الأخيرة فى مجال النقل البرى والنقل البحرى . فقد كانت أول عابرات  
للبحر المحيط الأطلسى سنة ١٨٤٠ ذات حمولة تتراوح بين ألف واحدة وبين ألفين  
من الأطنان فإذا بهذا الرقم يصل الى ٨٠.٠٠٠ طن فى سنة ١٩٣٠ مثل  
« كوين مارى » Queen Mary ثم كان آخر « باخرة ماردة » هى الباخرة  
الفرنسية « فرنسا » France التى تعمل منذ سنة ١٩٦٢ ، وبذلك أصبح  
الناس ينتقلون بأعداد هائلة وأصبحت البضائع تنقل بأحجام هائلة إلى  
أبعد المسافات وفى أقصر الأوقات . وربما يكون التقدم فى وسائل النقل  
الحديدية والبحرية قد وصل إلى ذروته فلم تعد هناك فرص كبيرة للتطور  
فيما عدا تحسين نوع الوقود وتحسين بناء الناقلات قطارا كان أو  
« قينة » . وأما فى مجال النقل البرى والجوى فلا زالت هناك فرص ضخمة  
للتطوير . ففىما يختص بالنقل على الطرق هناك احتمال أن يتطور فى  
المستقبل باستبدال المركبات ذات العجلات بمركبات تسير على شريط  
رفيع من الهواء المضغوط وسكن أن يسمى هذا « بالنقل البرى الانسابى »

وفىما يختص بنقل البضائع جوا ينتظر تقدم كبير فى هذه الناحية  
فى السنوات القليلة المقبلة بحيث تجعل النفاثات Jet  
الضخمة الحمولات الثقيلة لمسافات بعيدة فى وقت قصير .

وأما فيما يختص بنقل الركاب بالجو فقد حدث تقدم كبير فى  
السنوات الأخيرة ، فمع أن الوصول إلى مرة ٣٠٠ ميل فى الساعة  
استغرق عشرات السنين إلا أن هذا الرقم تضاعف بعد ذلك فى سنوات  
قليلة بفضل صنع النفاثات ، بل أنه من المتوقع أن تطير طائرة الركاب فى



المسافات القليلة المقبلة بسرعة ٢٠٠٠ ميل في الساعة . ولما كانت مساحة العالم أصبحت تبدو ضئيلة أمام طائرة سرعتها ٢٠٠٠ ميل في الساعة فإن الخبراء لا يجدون مبررا لزيادة السرعة عن هذا القدر في أى طيران فوق سطح الأرض ، أما الطيران الى الفضاء فله ترتيب آخر . وكذلك حدث تقدم كبير فى المدى الذى تنقل الكهرباء اليه بطريقة اقتصادية . فلم يكن فى الاستطاعة نقل الكهرباء فى سنة ١٨٩٠ الا لأمال قليلة ، ثم ارتفع هذا الرقم فى الوقت الحالى الى بضع مئات من الأميال باستخدام طريقة التيار المتحول *alternating current* ، ويظهر أن تقدما آخر فى هذا المجال سيكون تحقيقه وهو مضاعفة الرقم الحالى الى ثلاثا او اربعة أمثاله وذلك بتغيير التيار المتحول *alternating current* الى تيار مباشر *direct current* للنقل ثم اعادته الى تيار متحول للاستهلاك .

أما التطور فى أسلحة التدمير فقد أصابت البشرية فيه تقدما كبيرا وسريعا وأصابها منه دمارا هائلا ، حتى أصبح العقل البشرى عاجزا عن تصوره . فتوجد ثغرة كبيرة بين قوة نيران الأسطول البريطانى مجتمعة فى القرن التاسع عشر وبين قوة ألف قاذفة قنابل فى الحرب العالمية الثانية . ولكن هذه الثغرة ليست شيئا تذكر أمام الفرق بين قوة ألف قاذفة قنابل وبين قوة قنبلة ذرية واحدة ألقتها طائرة واحدة على هيروشيما فى سنة ١٩٤٥ فقد كانت قوة هذه القنبلة ٢٠ كيلوتون 20 kiloton وقد أحدثت هذه القنبلة الواحدة دمارا لم تحدثه غارات الطائرات البريطانية لعدة ليالى متصلة على ميناء هامبر- فى سنة ١٩٤٣ . بل أن قنبلة هيروشيما يتضاعف شأنها أمام القنبلة الهيدروجينية *Megaton bomb* التى أصبحت تصنع ابتداء من سنة ١٩٥٠ . وهكذا أصبح شأن البشرية ضئيلا أمام أسلحة التدمير الحديثة ، اذ يكفى القليل منها للقضاء على بنى الانسان .

وخلصه هذه النقطة ان غنى الموارد الاقتصادية أصبح لا يغنى عن التكنولوجيا ، فى حين ان التكنولوجيا قد تعوض النقص فى الموارد الاقتصادية ، وهذا هو ما يحدث فى بريطانيا وفى اليابان ، فان مواردها قليلة بالنسبة لعدد السكان ولكن التقدم التكنولوجى فى هاتين الدولتين يعوض الى حد كبير النقص فى الموارد .

## الفصل الثامن

### السكان والموارد

عرفنا ان حوالى سبع اعشار سطح الارض مغطى بالمياه ، وان الجزء اليابس ليس كله صالحا للاستيطان البشرى بل فيه اجزاء مثل انتاركتيكا ( القارة القطبية الجنوبية ) وجرينلندة مغطاة بالجليد منذ عدة آلاف من السنين . وباستبعاد انتاركتيكا تبلغ مساحة اليابس ربع مساحة سطح الأرض ويشغل كل من أمريكا الشمالية وأمريكا اللاتينية والاتحاد السوفييتى حوالى سدس مساحة اليابس ، أى انهم يشغلون معا نصف مساحة اليابس ، بينما أفريقيا وأستراليا يشغلان معا ربع مساحة اليابس ، ويعد هذا نجد أوروبا وآسيا بعد استبعاد الاتحاد السوفييتى يشغلان الربع الباقي فى حين انه يخصهما أكثر من ثلثى سكان العالم .

وقد رأينا الوحدات السياسية فى العالم تتفاوت كثيرا فى مساحتها ، على أنه لابد من النظر كذلك فى عدد السكان ، فهو الى جانب المساحة يوضح الصورة السياسية للدولة ، وتختلف كثافة السكان من منطقة الى أخرى بسبب التوزيع غير المتساوى للسكان على المساحة المسكونة بالفعل . مثال ذلك أن مساحة أستراليا تساوى ١٥ مرة مساحة فرنسا ، ومع ذلك فإن عدد سكان فرنسا يساوى نحو أربعة أمثال عدد السكان فى أستراليا ، وفى أستراليا يخص الميل المربع ثلاثة أشخاص بينما فى فرنسا يخص الميل ٢٠٠ شخص ، وفى جرينلند يخص الفرد الواحد أربعين ميلا مربعا بينما فى إنجلترا يخص الميل المربع ٧٥٠ شخصا وتزداد الكثافة فى الجهات الحضرية فيخصص الميل المربع الواحد عشرات الألوف من السكان . وليست أكبر دول العالم مساحة أكثرها سكانا . وفيما يلى جدول يبين هذه الحقيقة ، والعمود الأيمن من الجدول يبين أكبر عشر دول فى العالم من حيث المساحة .

والعمود الأيسر يبين أكبر عشر دول فى العالم فى عدد السكان  
( ١٩٨١ ) .

أكبر الدول مساحة فى العالم		أكبر الدول فى عدد السكان	
الدولة	ما يخصها من مساحة العالم	الدولة	ما يخصها من سكان العالم
الاتحاد السوفيتى	١٦٣	الصين	٢٤ر٢
كندا	٧ر٤	الهند	١٥ر٢
الصين	٧ر٣	الاتحاد السوفيتى	٦ر٠
البرازيل	٦ر٣	الولايات المتحدة الأمريكية	٥ر٠
الولايات المتحدة الأمريكية	٥ر٨	أندونيسيا	٣ر٤
أستراليا	٥ر٧	اليابان	٢ر٦
الهند	٢ر٤	البرازيل	٢ر٦
الأرجنتين	٢ر١	بنجلاديش	٢ر٠
السودان	١ر٩	باكستان	١ر٩
زائير	١ر٧	المانيا الغربية	١ر٤
		بريطانيا	١ر٢

ويتضح من هذا الجدول أن خمس دول فقط تظهر فى العمودين ،  
أى أنها تجمع بين كبر المساحة وبين كبر عدد السكان ولكن دولاً من  
التي تظهر فى عمود النول المكتظة بالسكان مثل اليابان والمانيا  
وبريطانيا تاتى فى ترتيب متأخر جداً فى قائمة مساحات الدول ، بينما  
تتلى كندا وأستراليا فى ترتيب متأخر جداً فى قائمة أعداد سكان الدول .

غير أنه ينبغى أن يلاحظ فى هذا المجال أنه ليست كل الدول الكثيرة  
عدد السكان مكتظة بالسكان ، أى ليس من الضرورى أن يكون السكان على  
كثرة عددهم فوق طاقة الدولة بل من الجائز أنها مازالت تحتاج الى  
عدد أكبر من السكان ومثال ذلك الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد  
السوفيتى ، كما أنه ليس من الضرورى أن تكون الدولة قليلة عدد السكان

فقيرة السكان بمعنى انه رغم قلة عدد سكانها فانها لا تحتل عددا اكبر بسبب فقر مواردها . كما يلاحظ أن المكان فى بعض الاقطار يتركزون فى جزء صغير منها ، مثال ذلك أنه فى كل من البرازيل وكندا يتركز اربعة أخماس السكان فى أقل من خمس مساحة الدولة .

ويتضح من خريطة توزيع السكان أن هناك ثلاث مناطق يزدحم فيها السكان هي :

١ - شرق آسيا .

٢ - جنوب آسيا .

٣ - أوروبا .

وهناك تركيز فى بقع خاصة خارج هذه المناطق الثلاثة . مثل شمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية ( الاقليم الصناعى ) ثم جزيرة جاوه بجمهورية اندونيسيا . وعلى النقيض من ذلك نجد ثلاث جهات قليلة السكان هي :

١ - الجهات الباردة فى نصف الكرة الشمالى مثل الاسكا وجرينلند ومعظم كندا وسيبيريا .

٢ - الجهات الصحراوية مثل صحراء افريقيا الكبرى ووسط آسيا ومعظم استراليا .

٣ - مناطق الغابات الامتوائية الكثيفة مثل غابات الامازون والكنغو .

ويتركز ربع سكان العالم فى شرق آسيا ( الصين واليابان وكوريا وفيموزا ) كما يتركز الربع الثانى فى جنوب آسيا وجنوبها الشرقى ويتركز الربع الثالث فى أوروبا بما فيها جمهوريات الاتحاد السوفيتية الأوروبية . ثم يتوزع الربع الرابع فى باقى اجزاء العالم .

ولزيادة ادراك المشكلة السكانية فى العالم ينبغى أن ننظر الى اتجاه عدد السكان نحو الزيادة ، فليس هناك قطر فى العالم اتجه عدد سكانه

نحو النقص إلا أيرلندا التى يمكنها حاليا عدد أقل من الذى كان يمكنها منذ ١٥٠ عاما -

وقد كان العدد الكلى لسكان العالم منذ ٢٠٠ سنة فى حالة من الثبات ، بمعنى أن كل زيادة تظهر فى منطقة من المناطق يقابلها نقص فى منطقة أخرى ، ولم يكن هناك اتجاه عام نحو الزيادة فى كل أقطار العالم كما هو الحال فى الوقت الحاضر . ويقاس اتجاه عدد السكان فى إقليم ما بالفرق بين عدد المواليد وبين عدد الوفيات فى فترة محددة ثم يحدد المهاجرين من الإقليم والبه فى نفس الفترة . وأما فى العالم ككل فيقاس اتجاه عدد السكان بالفرق بين عدد المواليد وبين عدد الوفيات فقط .

ولكى نتصور الزيادة السريعة لعدد السكان نعرض المثل الآتى :

لو أن شعبا تعداداه ١٠٠.٠٠٠.٠٠٠ نسمة يزداد بنسبة مقدارها ٢٪ سنويا فإن الزيادة السنوية فى عدد السكان ستكون ٢.٠٠٠.٠٠٠ نسمة فيصبح عدد السكان ١٠٢.٠٠٠.٠٠٠ نسمة . ثم فى العام التالى تكون الزيادة ٢.٠٤٠.٠٠٠ نسمة فيصبح عدد السكان ١٠٤.٠٤٠.٠٠٠ نسمة وهكذا تستمر الزيادة « بالربح المركب » وبذلك يتضاعف عدد هذا الشعب فى أقل من ٣٥ سنة . فإذا كانت نسبة الزيادة فى أغلب شعوب العالم حول هذا الرقم فائننا نستطيع أن ندرك الخطر الذى يتهدد العالم من هذه الزيادة المستمرة فى عدد السكان .

وبدل الإحصاء السنوى لسكان العالم الذى تخرجه هيئة الأمم المتحدة ان عدد السكان فى العالم يزداد بمعدل ١.٧٪ فى السنة منذ ١٩٥٠ ، فكان عدد سكان العالم فى سنة ١٩٥٩ ٢.٩٠٧.٠٠٠.٠٠٠ فقفز هذا الرقم الى ٣.٠٦٠.٠٠٠.٠٠٠ فى سنة ١٩٦٢ أى بزيادة مقدارها ٥٠ مليون نسمة سنويا ، ثم ارتفع عدد سكان العالم ليصبح عددهم ٣.٦٢٢ مليون نسمة عام ١٩٧٠ ، وبواصل عدد السكان زيادتهم ليسجلوا ٤.٤٣٢ مليون نسمة ، ٤.٥٠٨ مليون نسمة فى عامى ١٩٨٠ ، ١٩٨١ على التوالي ، ومعنى ذلك ان سكان العالم قد زادوا بمقدار ٧٦ مليون

نسمة بين عامى ١٩٨٠ ، ١٩٨١ واستمرار هذه الزيادة بنفس النسبة سيصل عدد سكان العالم فى آخر هذا القرن الى ٦٠٠٠ مليون نسمة أى ستة بلايين نسمة ، ويختلف معدل زيادة السكان اختلافا كبيرا بين اقليم واتخر بل من جهة الى اخرى داخل الاقليم نفسه . وكانت الحالة الموجودة قبل ١٩٥٠ ان معدل الزيادة أخذاً فى التناقص فى الدول الراقية مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، والدول الاسكتدنافية وبريطانيا وفرنسا . ثم أخذت معدلات النمو فى الانخفاض فى بعض الدول منذ منتصف السبعينات وحتى الآن فأصبح ٠.٩% فى فرنسا ، ١% فى سويسرا ، ١% فى هولندا ، ١.٤% فى الولايات المتحدة الأمريكية ، ولما فى البلاد انشائية فنسبة الزيادة أكبر فهى ٢.١% فى أندونيسيا ، ١.٤% فى الصين ونحو ٢% فى بعض امريكا الوسطى . أما فى مصر فان هذه النسبة منذ أواخر القرن الماضى حتى الوقت الحاضر على النحو الآتى :

احصائية بنمو المكان فى مصر سنة ١٨٨٢ - ١٩٨٦

المسنة	عدد السكان	نسبة الزيادة السنوية %
١٨٨٢	٦٨٠٤٠٠٠	
١٨٩٧	٩٧١٥٠٠٠	٢.٨٥
١٩٠٧	١١٢٨٧٠٠٠	١.٦٢
١٩١٧	١٢٧٠٥٠٠٠	١.٢٩
١٩٢٧	١٤٢١٨٠٠٠	١.١٥
١٩٣٧	١٥٩٣٣٠٠٠	١.٢٠
١٩٤٧	١٩٠٢٢٠٠٠	١.٩٤
١٩٦٠	٢٦٠٨٥٠٠٠	٢.٤٠
١٩٦٦	٣٠٠٠٠٠٠٠	٢.٥٤
١٩٧٦	٣٦٦٢٦١٨٠	١.٩٠
١٩٨٦	٤٨٢٠٥٠٠٠	٢.٨٠

ومعنى هذا أن عدد سكان مصر قد تضاعف فى ثلاثين عاما ، وهو سيتضاعف اذا استمرت هذه النسبة فى الزيادة فى أقل من ثلاثين عاما فيصبح ستين مليون نسمة قبل نهاية هذا القرن ، وهذه الزيادة السريعة فى عدد السكان لا تقابلها زيادة سريعة فى الموارد الاقتصادية مما يؤدى الى هبوط دخل الفرد وانخفاض مستوى المعيشة وعجز الدولة عن أن تقدم للجميع الخدمات الرئيسية من غذاء وتعليم .

وهكذا أصبحت القاعدة فى كل جهات العالم أن السكان يتزايدون ، فكيف نحل هذا التزايد ؟ من الواضح أن زيادة السكان تتطلب زيادة فى المادة الغذائية وفى المواد الاستهلاكية الأخرى ، فهل حدث هذا ؟ الواقع أنه خلال المائة وخمسين سنة الأخيرة حدثت زيادة فى إنتاج المادة الغذائية لسببين ، السبب الأول زراعة أراضى جديدة لم تزرع من قبل ، والسبب الثانى استخدام أساليب فنية جديدة فى الزراعة . مثال ذلك أنه فى العالم الجديد فى الولايات المتحدة الأمريكية وفى كندا وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية وكذلك فى استراليا - فى كل هذه الجهات - زرعت العشرات من الملايين من الأفدنة لم تكن تزرع من قبل ، هذا بالإضافة الى اتباع العلم والتكنولوجيا فى هذه الزراعة ، وكذلك فى هذه الفترة بالذات حدثت الثورة الصناعية مما وفر الكثير من المواد الاستهلاكية الأخرى . ومثال ذلك أيضا مصر فقد كانت هذه الفترة عبارة عن ثورة زراعية فيها أُنشئت القناطر الخيرية وأنشئ سد أسوان وتحول نظام الري من ري الحياض الى الدائم وهذا يفسر كذلك الانفجار السكاني الذى حدث فى مصر ، فمن أقل من عشر ملايين نسمة فى أواخر القرن الماضى الى أكثر من ثلاثين مليون نسمة بعد منتصف القرن الحالى . ويضاف الى هذا كله تقدم الطب مما قلل من عدد الوفيات فأصبح أغلب الأطقال يصلون الى مرحلة الشباب وأصبح الشباب يصلون الى أربل العمر .

ولكن العالم يواجه حاليا موقفا فى غاية الصعوبة ، اذ عليه



ان يزيد من انتاجه الغذائى السنوى ما يكفى الخمسين مليون نسبة التى تزيد كل عام . وبذ أكثر من ١٦٠ سنة أيضا وعلماء السكان يتنبأون بان عدد السكان سيزيد فوق طاقة الانتاج ، هذا ما فعله المثلث عالم السكان الانجليزى ، الذى دعا الى مراقبة هذه الزيادة والعمل على الحد منها ، ولكن لم يلتفت الى دعوته احد اعتقادا من الناس بان زيادة الانتاج كفيلا بتغطية حاجات العدد المتزايد من السكان .

وبل الجزر البريطانية - حيث نشأ المثلث - خير مثال للتحقق من تنبؤه . فمنذ مائة وخمسين عاما كان عدد سكان بريطانيا ٢٠ مليون نسمة وكان انتاجها المحلى من المواد الغذائية يكفىها . ولكن بنمو عدد سكانها فى القرن التاسع عشر أصبح انتاجها الغذائى لا يكفى الا جزاء من السكان ، باستثناء ايرلندا التى هاجر عدد كبير من سكانها الى امريكا الشمالية . وقد عالجت بريطانيا مشكلتها الغذائية فى هذه المرحلة بوسيلتين اولاً بالتمية الصناعية مما مكىها من التوسع فى التصدير الصناعى واستيراد المواد الغذائية من الخارج ومن ايرلنده وهى اقليم زراعى هجره سكانه الى امريكا . وثانياً بهجرة البريطانيين الى كندا والولايات المتحدة الأمريكية وجنوب افريقيا وشرقها واستراليا . ولكن هذا العلاج لم يعد يصلح لانه لم يعد هناك جهات على سطح الأرض تقبل مهاجرين باعداد كبيرة كما انه لم يعد هناك جهات تصدر المواد الغذائية بكميات كبيرة ، كما ان التصنيع أصبح « موضة هذا العصر » فى كل جهات العالم مما يقلل الاسواق فى وجه المصنوعات الانجليزية سنة بعد اخرى . وقد كان هذا نفس الوضع فى غرب اوربوا وفى اليابان حيث نى عدد السكان استنادا على تصدير المصنوعات فى مقابل استيراد المواد الغذائية ، وهو وضع أصبح مزعزعا فى الوقت الحاضر لأن مشكلة انغذاء أصبحت المشكلة الأولى فى أغلب دول العالم ، وبذلك أصبحت دول العالم جميعا عاجزة عن حل مشكلتها السكانية بالوسائل العادية ، يتساوى فى ذلك الدول الصناعية مثل بريطانيا واليابان او الدول المكتظة بالسكان مثل الهند والصين او الدول النامية الصغيرة ومعظم دول العالم

تقع فى هذه المجموعة الأخيرة • وإذا لابد من التفكير فى وسائل أخرى  
لحل مشكلة السكان •



شكل ١٠ - كثافة السكان فى العالم

وهناك دول فى العالم يتردد الباحث فى وضعها بانها مكتظة  
بالمسكان over populated فى الوقت الحاضر ، وان كانت مهددة بهذا  
الاكتظاظ فى المستقبل اما لتناقص الموارد واما لاحتية رفع مستوى المعيشة .  
فان المقياس الحقيقى للاكتظاظ هو دخل الفرد ومستوى المعيشة فان كانا  
فى ازدياد فالحالة بخير وان كثنا فى تناقص فالمشكلة السكانية قاتلة •

ويمكن ادخال بريطانيا فى هذا النوع بسبب علاقاتها التجارية الواسعة مع الكومنولث البريطانى ومع جهات أخرى كثيرة فى العالم ، كما يمكن ادخال جهات مثل بوليفيا وتايلاند فى هذا النوع كذلك رغم انخفاض مستوى المعيشة فيها ، ولكن رفع مستوى المعيشة ممكن بالتوسع فى المساحة الزراعية والرعية ، وحالتها بذلك . وأما فى حالة جهات مثل مصر وهابيتى Hhabiti فإن فرص التوسع فى انتاج المواد الغذائية محدودة ومع ذلك يزداد عدد السكان فيها زيادة سريعة . وكذلك تسترعى الانتباه حالة المكسيك ، فهذه الدولة يسكنها ٧٠ مليون نسمة ، وهى حالياً تستورد بعض المواد الغذائية ، وهى تجاهد بأقصى طاقتها لاطعام شعبها الذين يزيدون مليونى نسمة كل عام . ولكن حالها مثل خال مصر لابد ان تجد نفسها يوماً فى « حارة سدودة » بمعنى أنها يوماً ما لن تجد أمامها فداناً واحداً يمكن ان يضاف للأرض الزراعية .

وليس هناك الا أسلوبين لحل مشكلة السكان هما أولاً تقليل نسبة الزيادة فى السكان باتفاص عدد المواليد ، وثانياً التهيئة الاقتصادية ، وقد لوحظ ان نسبة الزيادة فى المواليد قد قلت بالفعل فى بعض الدول ، كما انها قلت بالفعل فى بعض قطاعات السكان دون القطاعات الأخرى . وهذا النقص الطبيعى الذى لم يعتمد عليه أحد يمكن ان يشيع فى سائر الدول وفى سائر قطاعات السكان وبذلك يقوم الأمل فى حل هذه المشكلة الخطيرة

## الموارد النباتية والحيوانية

يمكن تقسيم العالم من حيث الموارد النباتية والحيوانية الى :

- ١ - مناطق غنية فى مواردها النباتية والحيوانية .
- ٢ - مناطق متوسطة الغنى فى الانتاج النباتى والحيوانى
- ٣ - مناطق فقيرة فى الانتاج النباتى والحيوانى .

• وفرص التنمية الزراعية موجودة فى المجموعات الثلاثة ، ولكن فى المجموعة أ نجد فرص التوسع الأفقى ضعيفة لأنها تضم جهات وصلت إلى درجة التشبع فى الجهد البشرى ولم تعد هناك زيادة لمستزيد ، وأما يمكن بذل الجهد فى التوسع الزراعى الرأسى أى زيادة غلة الفدان ، وأما فى المجموعة ب فإن فرص التوسع الزراعى باتجاهيه الرأسى والأفقى موجودة ، وأما فى المجموعة ج فلا أمل فى أى توسع زراعى إلا إذا حدث تقدم علمى ضخم فى علم الزراعة •

ويمكن أن نحصر مقومات التوسع الزراعى على المستوى العالمى فيما يلى :

أولاً : الجهات المتضرسة تشغل نسبة كبيرة من مساحة اليابس ، وهنا يصعب التوسع الزراعى بسبب التضرس وحدة انحدار السفوح وجرف التربة •

ثانياً : الجفاف الذى يسيطر على نسبة أخرى كبيرة من اليابس ، أى قلة المطر بحيث تستحيل الزراعة بغير الري •

ثالثاً : نقص الحرارة الى ما دون درجة الانبات فى نسبة كبيرة من مساحة اليابس ، وهو ما يمتد فى نصف الكرة الشمالى شمال خط عرض ٦٠ درجة •

رابعاً : الغابات الاستوائية الكثيفة التى تشغل احواضاً عظيمة مثل حوض الكونغو وحوض الأمازون ، ويصعب إزالة هذه الغابات واعداد أرضها للزراعة •

ولو حاولنا أن نفكر أمثلة للمعوقات السابقة نجد أن المساحة القابلة للزراعة فى مصر لا تتعدى ٣٥٠٠٠ كيلو متر مربع ، فى حين أن الجزء الغير صالح للزراعة فيها يبلغ ٩٦٥٠٠٠ كيلو متر مربع • وليس هناك

فرض توسع زراعى ذات قيمة خارج الوادى والدلتا اللذين لا يشغلان الا ٣ر٥ ٪ من مساحة مصر فى حين ان الصحراويين الشرقية والغربية ومسيناء يشغلان ٩٦ر٥ ٪ من مساحة البلاد .

وبسبب ندرة المطر الى حد العدم تعتمد مصر اعتمادا كبيرا على نهر النيل ويرتبط اى توسع افقى فيها على مقدار ما يجلبه هذا النهر من مياه وعلى مقدار المخزون امام السد العالى .

واما فى انجلترا فنجد ان المساحة القابلة للزراعة *arable land* تتراوح بين ٢٠ ، ٢٥ ٪ من مساحة البلاد ، ولما باقى مساحة انجلترا فعبارة عن مراعى بعضها جيد وبعضها ردىء . وتتمتع انجلترا بكميات وفيرة من المطر يقوم عليها الزراعة والرعى ولا يحد من اتساع الرقعة الزراعية فى انجلترا الا تضررها وكثرة مرتفعاتها ، فكان النشاط الرعوى فى مناطق المرتفعات من يلبح النشاط البشرى الرئيسية فيها .

وفى البرازيل نجد ان ٢٢ ٪ من مساحتها هو المنزرع *cropland* وفى حين ان مساحة حوض الامازون فى البرازيل تزيد على مليون ميل مربع فانه لا يزرع من هذه المساحة الا بضع مئات من الاليل المربعة .

وكذلك فى استراليا لا يزرع من مساحتها الا نسبة لا تتعدى ١ ٪ ، ويستغل جزء كبير من المساحة الباقية فى الرعى . وحتى فى البلاد الشديدة الازدحام بالسكان مثل الصين لا يزرع منها زراعة كثيفة الا ١٠ ٪ من مساحتها .

واذا ما ربطنا بين المساحة المنزرعة وبين عدد السكان نجد ان حصة الفرد من الارض المنزرعة تتفاوت من قطر لآخر . وهناك مقياس لذلك هو السعر الحرارى للمادة الغذائية *calories* مثال ذلك ان الولايات المتحدة الامريكية تستطيع ان تمد كل فرد من سكانها بسعر حرارى يتراوح بين ٣٠٠٠ و ٣٢٠٠ فى اليوم ، هذا بالاضافة الى قدرتها

على تصدير الغلات الزراعية الغذائى منها كالقمح والذرة وغير الغذائى كالقطن - وأما الهند فاتها لا تستطيع أن تمد الفرد من سكانها إلا بنصف هذا القدر من السعر الحرارى يوميا . ومعنى هذا أن الانتاج الزراعى فى الهند يساوى الانتاج الزراعى فى الولايات المتحدة الأمريكية ، والفرق بين الدولتين أن الانتاج الزراعى فى الهند يوزع على حوالى ٦٨٠ مليون نسمة هو فى الولايات المتحدة الأمريكية يوزع على حوالى ٢٢٦ مليون نسمة . وأما فى بريطانيا واليابان فانهما تحتاجان الى تكملة غذاء سكانها بالاستيراد .

ومن وجهة نظر الاكتفاء الذاتى بالمواد الغذائية يمكن التعرف على أربعة اصناف من الدول .

اولا : الدول التى يفيض انتاجها الغذائى عن حاجتها ، فتصدر الفائض مثل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا ونيوزيلندا والأرجنتين .

ثانيا : الدول التى تتمتع بالاكتفاء الذاتى فى المواد الغذائية ولكن ليس لديها فائض للتصدير مثل أمريكا اللاتينية وجنوب شرق آسيا والاتحاد السوفيتى .

ثالثا : الدول التى تحتاج الى استيراد المواد الغذائية وتملك النقد اللازم لذلك لأنها دول صناعية تصدر المصنوعات فى مقابل استيراد الغذاء مثل بريطانيا واليابان وسويسرا .

رابعا : الدول التى تحتاج الى استيراد المواد الغذائية ولكنها لا تملك النقد اللازم لأنها ليست دولاً صناعية ومن لمثلة هذه الدول الصين الشعبية والهند . وشعوب هذه الدول لا تقال الصد الأدنى من انسعر الحرارى اليومى .

وكما سبق أن ذكرنا هناك وسيلتان للتوسع الزراعى هما التوسع

الزراعى الرأسى بزيادة غلة الفدان ، والتوسع الزراعى الأفقى بزيادة المساحة المنزرعة ، فاما التوسع الزراعى الرأسى بزيادة غلة الفدان فى الأرض المنزرعة بالفعل فيكون عن طريق استخدام المخصبات الكيماوية ، وهى سواء لا تتوفر محليا الا فى عدد قليل من الدول ولا بد للدول الأخرى من أن تحصل على حاجاتها منها بالاستيراد . كما يكون هذا التوسع الرأسى عن طريق استخدام بذور جديدة أو استنباط بذور بالتهجين ، ومثل هذا يحدث لتحسين سلالة الحيوان . وقد تقدم العلم فى هذه الناحية تقدما كثيرا ، كما يكون هذا التوسع بمقاومة الآفات والأراض بالنسبة للنبات والحيوان على حد سواء . أما استخدام الآلات فى العمليات الزراعية فإنه لا يستتبع حتما زيادة الانتاج الزراعى نفسه وهو لذلك لا يفيد فى الجهات المزدحمة بالسكان ، وإنما الميكنة الزراعية تفيد فى الجهات التى تشكو نقصا فى الأيدى العاملة ، والتى يحتاج لعمالها فى وجوه نشاط أخرى غير الزراعة ، وفى مثل هذه البلاد تساعد الميكنة على زيادة الانتاج القومى عامة بانصراف هؤلاء العمال الى التعدين أو الصناعة مثلا . على أن ميكنة الزراعة اذا كانت لا تفيد فى التوسع الزراعى الرأسى الأفقى فتتمكن من زراعة مساحات اكبر ، وقد حدث هذا فى الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا ، وفى الاتحاد السوفيتى .

أما عن التوسع الزراعى الأفقى فان هذا يتم حيث المطر وموارد المياه الجارية والباطنية متوفرة ولكن التربة غير معدة بسبب التضرس أو الغابات ، وفى الحالة الأولى تدرج الأرض ويعرف هذا بزراعة المدرجات ، وفى الحالة الثانية تزال الغابات ، ولكن يصادف الزراعة فى هذين الحالتين مشكلة جرف التربة ، اذ تذهب الأمطار الغزيرة بخصوبتها ، وتعالج هذه المشكلة بوسائل عديدة لتثبيت التربة . وتواجه منطقة الغابات الصنوبرية فى كندا وسييريا مشكلة من نوع آخر هى تجمد المياه فى التحتية subsoil ما يعوق نمو النباتات ذات الجذور العميقة . كما تواجه الجهات شبه الجافة والجافة مشاكل من نوع آخر ، ولا بد فى هذه الحالة من اختيار النباتات التى تقاوم

الجفاف ، على أنه رغم الوسائل العلية فى هذا المجال فان الزراعة تنكش حاليا من بعض الجهات شبه الجافة ، مثال ذلك انه فى استراليا تناقصت المساحة المزروعة قمحا فى الوقت الحالى عما كانت عليه سنة ١٩٣٠ ، وان كان هذا الانكماش الأفقى قد عوض بتوسع رؤى فتريد غلة الفدان حاليا عما كان عليه سابقا . وكية المطر وروسه غير مضمونين فى الجهات شبه الجافة مثل استراليا وليبيا . ولذلك كثيرا ما تضع الجهود فى الحرث والبذر نتيجة لعدم سقوط المطر بكمية كافية او نتيجة لسقوط المطر بالكينة الكافية ولكن فى موسم غير الموسم الذى يحتاج فيه النبات للماء . ثم هناك خطر آخر هو انه اذا حرثت التربة ولم يزم فيها النبات فان الرياح تجرفها وتذهب بخصوبتها .

وهناك فرص التوسع الزراعى الأفقى فى الجهات الجافة وشبه الجافة التى تصلها مياه الأنهار التى تقع منابعها فى جهات جبلية بعيدة . ففى مثل هذه الجهات يمكن بعمليات ضبط الأنهار والتخزين وبناء شبكة رى - يمكن بهذا - التوسع للزراعى الأفقى ، ومن الجهات ذات المستقبل المشرق فى هذه الناحية مصر حيث تم بناء السد العالى على نهر النيل جنوب إسوان مباشرة ، ثم الاتحاد السوفيتى واستراليا . وبيرو ثم العراق حيث تجرى عمليات ضبط مياه دجلة والفرات بإقامة السدود والخزانات ومن المحتل - مع تقدم العلم - أنه يمكن تقطير مياه الدهر بنفقات زهيدة وبذلك يمكن زراعة السهول الساحلية فى الاقطار الجافة مثل مصر وليبيا .

ويرتبط بالزراعة وتربية الحيوان صورتان أخريان من النشاط البشرى هما قطع الأشجار من الغابات وصيد السمك . وقد حدث اسراف كبير فى الماضى فى الجهات ذات الغابات الطبيعية ، فقطعت الأشجار دون زراعة بديل لها ، وفى الوقت الحاضر تعنى الدول ذات الغابات الطبيعية بغرس أشجار بديلة للأشجار المقطوعة ، وقد أصبح غرس الأشجار silviculture فرعاً من الزراعة فى كثير من بلاد



العالم مثل الدول الأوروبية والولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد  
السوفيتى واليابان والبرازيل ونيوزيلند .

ويعتبر كل من الاتحاد السوفيتى وكندا مستودع الغابات ذات  
الخشب اللين soft wood فى العالم ، وأما الخشب الصلب فموطنه  
أمريكا الجنوبية ووسط أفريقيا وجنوب شرق آسيا ، وغابات الخشب  
اللين أيسر فى استغلالها كما أن خشبها يستخدم فى أغراض كثيرة .  
وعدد كبير من بلاد العالم محروم من مواد محلبة فى الغابات ، وهذه  
البلاد الخالية من الغابات تشكو من نقص حصة الفرد من الخشب  
المحلى ومثال ذلك الصين واليابان وبريطانيا . وتعتبر الولايات المتحدة  
الأمريكية بحظوظة من حيث مواردها المحلية من الغابات ، وبمع ذلك  
فإنها تستورد كميات كبيرة من الأخشاب .

وأما صيد السمك فإنه يتم على مستوى تجارى فى بقع محدودة فى  
العالم حيث البحار الضحلة فى المنطقة المعتدلة الدفئة والباردة ، وفى  
بعض البحيرات والأنهار . ويؤلف السمك عنصرا غذائيا رئيسيا فى بلاد  
قليلة فى العالم مثل اليابان - حيث السمك مصدر البروتين الرئيسى -  
وثل النرويج وبريطانيا . وما زالت أعلى البحار والمحيطات لا تستغل  
استغلالا كافيا فى الصيد ومن المحتمل أن يزيد استغلال هذه الجهات فى  
المستقبل لحل مشكلة الغذاء العالمية .

#### موارد العالم المعدنية :

ليس حظ جهات العالم المختلفة متساويا فى الثروة المعدنية ، بل  
هناك جهات غنية وفقيرة فى هذه الثروة على مثال النقر والغنى فى  
الموارد النباتية وإن كان السبب فى الحالين مختلفا تماما . ومن أوضح  
الأمثلة على تفاوت حظوظ الدول فى الثروة المعدنية أن الولايات المتحدة  
الأمريكية التي لا تشغل من اليابس فى العالم إلا جزءا واحدا من عشرين  
جزءا تملك داخل أراضيها ثلث الإنتاج العالمى من البترول وفى مجال

المقارنة بين الثروة المعدنية والثروة النباتية ينبغي أن نلتفت الى أن  
الثروة المعدنية

التي تستنزف لا تعوض ، وبذلك يمكن أن يوصف اقتصادها بأنه « اقتصاد  
مخرب » وإما الثروة النباتية فهي دائماً متجددة وغير معرضة للنفاذ  
ولذلك يمكن وصف الاقتصاد الزراعي بأنه اقتصاد بناء . ولعل من  
أحسن الأمثلة على ذلك الثروة الزراعية والثروة البترولية في الولايات  
المتحدة الأمريكية فبينما الثروة الزراعية مستقرة وأتجاهها العام نحو  
الزيادة نجد الثروة البترولية في هذه الدولة في تناقص لأن ما يستنفذ  
منها كثير ولم يبق إلا احتياطي ضئيل ، وهذا يفسر بدوره حرص  
الولايات المتحدة الأمريكية على السيطرة على موارد البترول خارج  
أراضيها .

وهناك بالفعل غير الولايات المتحدة الأمريكية والبترول جهات  
استنزفت فيها ثرواتها المعدنية إما لأنها دول متقدمة دخلت في  
الثروة الصناعية في وقت مبكر وإما لأنها جهات أصيبت بالاستعمار  
فاخذ المستعمرون في سرقة ثرواتها المعدنية في سرعة فائقة . على أن  
معظم جهات العنسال اليابسة - بما فيها القاهرة الجنوبية ( أنتاركتيكا  
Antarctic - بركا من وجهة نظر الاستغلال المعدني ، فلم يتم بعد  
مسح جيولوجي شامل ودقيق لمعظم جهات أفريقيا وأمريكا الجنوبية وآسيا  
بقصد التعرف على مواطن المعادن ذات المستقبل الاقتصادي

ويمكن القول بصفة عامة أن الثروة المعدنية نوعان : .

النوع الأول موارد البوقود والقوى . . . . .

النوع الثاني المعادن التي تحول الى مصنوعات . . . . .

على أن هذا التقسيم ليس حاداً لأن الفحم وهو المعدن الرئيسي للوقود  
والطاقة يمكن صناعة بعض الأشياء من مادته .

وهناك ثلاثة معادن رئيسية تعتبر أهم المعادن على الإطلاق . وهذه  
المعادن الثلاثة هي الفحم والبترول والحديد . وليست هناك دولة من

الدول الصناعية الكبرى لا تمتلك اثنين على الأقل من هذه المعادن الثلاثة . كما ان هناك معادن أخرى مثل الألومنيوم والنحاس والنتجيز والقصدير ، وهي تأتي في المرتبة الثانية من حيث نسبتها في حجم الصناعة العالمية . وعند الكلام عن الصناعة ينبغي أن يلاحظ أيضا أن الصناعة بمعناها الدقيق ليست من وجوه النشاط البشرى الا عند عدد قليل من دول العالم نطلق عليها اسم « الدول الصناعية » .

ويحتل الفحم والبتروال المفزلة الأولى بين موارد الوقود والطاقة ، وقد كان الاستهلاك العالمى للفحم أعلى دائننا من الاستهلاك العالمى للبتروال حتى فى حالة أخذنا بعين الاعتبار للقيمة الحرارية Calorific Usage للطن من البتروال ولكن الانتاج العالمى للبتروال أخذ فى الانتشار حتى أصبح يعادل الانتاج العالمى من الفحم . ثم هناك بعد ذلك موارد أخرى للطاقة تشمل الوقود النورى والغاز النطبيعى ثم البيت والخشب وروث البهائم dung ثم قوة الريح واتحدار المياه ثم القوة البحتية للحيوان والانسان وما هو جدير بالملاحظة أن معظم الطاقة الكهربائية المستخدمة فى العالم مولدة بقوة الفحم والبتروال وأن قليلا منها مولد بقوة اتحدار المياه ، وأن دولا قليلة فى العالم هى المتخصصة فى توليد الكهرباء بانحدار المياه بحيث تزيد فيها نسبة الكهرباء المائية Hydro - electricity عن نسبة الكهرباء الحرارية Thermal - electricity . ولعل من الأفضل أن ننظر الى الكهرباء الحرارية كوسيلة لتوزيع الطاقة أكثر منها موردا للطاقة بمعنى أن مورد الطاقة هو الفحم والبتروال وأن الكهرباء المتولدة بواسطتها هى الوسيلة لتوزيع هذا المورد ، وأن الكهرباء المائية وحدها هى التى تطبق عليها اسم « مورد » .

وما زال الفحم هو أساس قيام فروع عديدة للصناعة فى الدول الصناعية الكبرى فى العالم . ومن أهم استعمالاته اذابة خامات الحديد أو تكريرها Smelting or refining ، وبصفة خاصة يحصل النعال على الحديد الزهر pig iron بصهر خامات الحديد

بواسطة أنواع خاصة من الفحم يمكن تحويلها الى كوك Coke ويملك كل من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى أكبر احتياطى للفحم فى العالم ، كما ان الاحتياطى لا بأس به فى كل من ألمانيا والصين وبريطانيا وبولنده وجنوب افريقيا وكندا وكولومبيا ، ثم هناك ليفى ثالث من الدول لديه من احتياطى الفحم ما يكفيه عشرات السنين . ثم هناك ليفى رابع من الدول قليل الشأن فى انتاج هذه المادة اما لأنها لم تكتشف به بعد أو ان المكتشف ضئيل حتى الآن ويدخل فى هذه المجموعة دول أمريكا اللاتينية ، ودول افريقيا - فيها عدا جنوبها ثم دول جنوب غرب وجنوب شرق آسيا . ولعل هذا هو السبب الرئيسى - بالإضافة الى أسباب أخرى - ان هذه الدول ليست من دول العالم الصناعية الكبرى .

والتجارة العالمية فى الفحم أصبحت حالياً أقل شأناً مما كانت عليه فى أوائل هذا القرن ، والسبب فى هذا ان البترول أصبح ينافس الفحم بميزتين ، الميزة الأولى ان القيمة الحرارية Calorific value لطن البترول أكبر منها فى طن الفحم والميزة الثانية ان نفل البترول أبصر فهو ينقل بواسطة الأنابيب وبواسطة الناقلات . وقد نتج عن هذا ان أغلب انتاج الفحم يستهلك فى أماكن استخراجه بينما أغلب انتاج البترول يستهلك فى مناطق بعيدة عن مناطق الاستخراج ، وهذا أدى بدوره الى تناقص الانتاج العالمى من الفحم فى الثلاثين سنة الأخيرة ، وهذا أوضح تماماً فى الولايات المتحدة الأمريكية باعتبارها من زعماء الصناعة فى العالم ، فقد أخذت مضاد القوى الأخرى تحل محل الفحم فى كثير من فروع الصناعة . وعلى النقيض من وضع الفحم ان نسبة كبيرة من انتاجه تدخل التجارة العالمية ، وأما من ناحية التوزيع الاقليمى للانتاج فان أربع أقاليم فقط فى العالم تكاد تحتكر انتاج البترول .

وفىما يلى احصائية تبين ارقام الانتاج ونسبتها فى هذه الاقاليم ١٩٨٦

الاقليم	نسبة انتاجه المئوية لمجموع الانتاج العلى
الشرق الاوسط	٣٣.٨
الاتحاد السوفيتى	٢١
الولايات المتحدة الأمريكية	١٦.٤
أمريكا اللاتينية	١١
المجملة	٨٠.٦

فأما الاقليم الثالث ( الولايات المتحدة الأمريكية ) والثانى ( الاتحاد السوفيتى ) فهما لا يكادان يصدران شيئا من انتاجهما ، أما الاقليم الاول ( الشرق الاوسط ) والرابع ( أمريكا اللاتينية ) فهما يصدران كل انتاجهما تقريبا ، وهذا هو حال منطقتنا العربية ( كالسعودية والكويت ودول ساحل الخليج العربى ) ، وهذا هو حال ايران ايضا . ويعتبر اقليم غرب أوروبا أكبر مستورد للبتروى حيث أنه لا ينتج من أرضه أكثر من ٤.٦% من جملة انتاج العالم. فى حين أنه يستهلك قدرا أكبر عشر مرات من القدر الذى ينتجه . .

وكذلك تعتبر اليابان وأستراليا من أهم مستوردي البترول . وسترعى الانتباه الحالة الخاصة للولايات المتحدة الأمريكية فهى أكبر منتج فى العالم ومع ذلك تعتبر من الدول المستوردة الرئيسية ثم هناك صف من الدول لا ينتج البترول ولا يستورده بكميات تذكر لأن البترول لا يدخل كثيرا فى حياته ، ومثال ذلك الهند ومعظم الدول الافريقية .

وقد اكتشف البترول والغاز الطبيعى اخيرا فى بعض المناطق مثل صحراء مصر الغربية وغرب الصين ومنخفضات الأمازون .

وكذلك تزداد أهمية الغاز الطبيعي في جهات كثيرة من العالم ، ومع أن الغاز الطبيعي مرتبط بمناطق إنتاج البترول إلا أنه في بعض المناطق يوجد مستقلا عن البترول ، واستخراجه سهل وقليل التكاليف كما أن نقله سهل بالأنابيب وتعتبر الولايات المتحدة أكبر منتج للغاز الطبيعي في العالم ، كما أن إنتاجه في الاتحاد السوفيتي يخطو خطوات سريعة ، ويعتمد كندا ورومانيا والمكسيك وإيطاليا إلى حد ما على الغاز الطبيعي .

ومن المتوقع أن تبرز أهمية الطاقة الذرية *atomic energy* بحيث تتنافس الفحم والبترول ، ولا يعرف على وجه الدقة أكثر الدول امتلاكاً لمواد الوقود الذري ولكن يمكن القول أن أهم الدول في إنتاج المواد الذرية الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا والكنغو ومانيا الشرقية وتشيكوسلوفاكيا والاتحاد السوفيتي .

إذا انتقلنا إلى المجموعة الثانية من المعادن ، أي المجموعة التي ليست مصدراً للوقود والقوى ، بل هي تحول إلى مصنوعات ، نجد أنها تشمل الحديد والمنجنيز والكروم والتنجستن ، والمواد الثلاثة الأخيرة تضاف إلى الحديد لتعمل سبيكة الصلب ولذلك يطلق عليها المواد الحديدية الخليطة *ferro alloys* . ثم هناك غير ذلك خامات المعادن غير الحديدية مثل النحاس والألمنيوم والرصاص والزنك ، ثم الفضة والذهب والبلاتين ثم الأحجار الكريمة ، ثم معادن من مستوى آخر مثل الفسفات والنترات والبوتاس وهذه المعادن الثلاثة تستخدم كمخصبات للتربة ، ثم يأتي أخيراً في المرتبة الحجر الجيري الذي يستخدم في عملية صهر الحديد وفي عمل الأسمنت . ثم هناك مئات المعادن الأخرى التي وإن كانت لا تستعمل حالياً إلا أن تقدم التكنولوجيا يكشف كل يوم أهمية بعضها وينقل هذا البعض من قائمة المعادن المهملة إلى قائمة المعادن المستخدمة .

ولابد لكل معدن من أن يمر ببعض العمليات قبل أن يكون صالحاً للتصدير . وهذه العمليات معقدة باهظة التكاليف تحتاج لكثير من

القوى المستمدة من الفحم والبترول والكهرباء . ومن أجل هذا يقع عبء استخراج المعادن واعدادها للتصدير على نفس الدول الصناعية الكبرى أما فى بلادها أوخارج بلادها حيث تمنح لها الامتيازات/لهذا الغرض فاستخراج المعادن واعدادها للتصدير عملية صناعية تحتاج للمال والتكنولوجيا .

ويتركز الانتاج المعدنى فى جهات قليلة من العالم مثال ذلك التصدير الذى تحتكر الملايو اكثر من ثلث انتاجه العالمى ، وتحتكر كل من بوليفيا وأندونيسيا سدس الانتاج العالمى ، ويأتى معظم الباقي من الكنفو وتايلاند ونيجريا . وتحتكر الدول الصناعية موارد المعادن فى الدول غير الصناعية مثال ذلك أن شيلي تصدر كل نحاسها كما أن فنزويلا تصدر حديدها كما تصدر بترولها ، كما أن أندونيسيا تصدر كل قصديرها .

ويعتبر الحديد سيد المعادن على الاطلاق من وجهة نظر الصناعة والتقدم الصناعى الحديث . ولذلك يصلح انتاج الحديد والصلب مقياسا للحكم على اية دولة بأنها صناعية أو غير صناعية ، كما أن حصّة استهلاك الفرد من الصلب فى اية لمة تصلح مقياساً للحكم على مستوى المعيشة فى هذه الأمة .

وفىما يلى جدول يبين انتاج الصلب فى الدول الرئيسية سنة ١٩٨٦ بالقياس الى عدد السكان فى كل دولة :

نسبة الانتاج الى نسبة عدد السكان

الدولة

الانتاج العالمى الى سكان العالم

٦	٢٧	الولايات المتحدة الأمريكية
٧	١٩	الاتحاد السوفيتى
٢	١٠	المانيا الغربية
٢	٧	بريطانيا
٣	٧	اليابان
٢٣	٥	الصين
٢	٥	فرنسا
اقل من ١	٣	بلجيكا ولوكسمبرج
٢	٢	ايطاليا
١	٢	بولنده
١	٢	تشيكوسلوفاكيا
١٠٠	١٠٠	مجموع العالم

ثم هناك دول أخرى تنتج أكثر من ثلاثة ملايين طن هي كندا وأستراليا  
والمانيا الشرقية والسويد والنمسا .



## موارد العالم الصناعية

لا يستحق تعبير دولة صناعية الا الدولة التى « تصنع الآلات صانعة الاتسياء » وبهذا المقياس لا تعتبر الدولة التى تصنع الغزل والنسيج دولة صناعية الا اذا كانت تصنع آلات الغزل والآلات النسيج فى بلادها ، وبمعنى اخر تعتبر صناعة الصلب هى المقياس الأول لتحديد صفة الدولة هل هى صناعية أم غير صناعية . وبناء على هذا يمكن القول ان الصناعة الحديثة غير معروفة فى كثير من جهات افريقيا وآسيا وامريكا اللاتينية . ورغم التقدم الذى احرزته الصين والهند ومصر وبعض الدول النامية الأخرى حديثا فان الصناعة ما زالت شديدة التركيز فى امريكا الشمالية وأوروبا والاتحاد السوفيتى واليابان .

وهناك مقياسان أساسيان يحددان بوضوح انسندولة الصناعية وهما :

- ١ - مجموع الطاقة المستخدمة فى السنة .
- ٢ - مجموع انتاج الصلب فى السنة .

ويتبع هذين المقياسين علامات التقدم الاقتصادى والحضارى مثل السكك الحديدية والأسطول التجارى وعدد الميانات والصحف وغير ذلك وهو ما يبينه الجدول فهذا كله يعكس التقدم المادى والثقافى المرتبط بالصناعة .

ويتبين من الجدول كيف ان الصناعة - وما يرتبط بها من تقدم - مركزة فى جهات يعينها تزداد غنى وتقدما عاما بعد عام . مثال ذلك ان قارة امريكا الشمالية لا يخصصها من سكان العالم الا ٧٪ فقط ، ومع ذلك تستهلك ٣٧٪ من الطاقة فى العالم وتبتلك ثلثى سيارات العالم . ويظهر من الجدول المفارقة الشديدة بين عمود السكان وبين الأعمدة الأخرى . واذا ما اعتبرنا الأقاليم الصناعية مجبوعة واحدة لوجدنا ان

الأقاليم الثلاث أمريكا الشمالية وغرب أوروبا والكوميكون (١)  
Comecon لا يخصص من سكان العالم الا ٣٠٪ بينما هي تستحوذ على  
٩٠٪ من صناعة العالم ويظهر حضارته الأخرى .

على أنه لا ينبغي عند الكلام على الصناعة أن نجعلها في مرتبة  
أعلى من المنتجات النباتية والحيوانية المتصل بها بالغذاء أو اللباس  
أو السكن كالحبوب والخضروات والأخشاب والقطن والزيوت والصوف  
فتوفر هذه المواد مقياس للمستوى المعيشي للسكان لا يقل بأي حال من  
الأحوال عن توفر المصنوعات . كما أن مادة كالأسمنت تعطى مقياسا  
صحيحا لقوة الدولة على تشييد المساكن وهو ما لا يستغنى عنه الإنسان ،  
كما أن توفر معادن مثل الفوسفات والنفقات يرفع من قوة الانتاج الزراعي  
ولا يقل عى هذا وذلك توفر الخبرة الفنية ، وهذه تأتي بالتعليم الفني  
العالي وبالتدريب وتنظيم المؤسسات الصناعية وبالسياسة الحكومية  
الرشيدة وبالتخطيط الاقتصادي .

ولابد من التفرقة بين نوعين من الصناعة ، النوع الأول يشمل  
الصناعة الثقيلة التي ينتج عنها السلع الرأسمالية مثل قضبان الصلب  
وآلات المصانع وقاطرات السكك الحديدية والنوع الثاني يشمل الصناعة  
الخفيفة التي تنتج عنها السلع الاستهلاكية مثل الملابس والأثاث والأدوات  
المنزلية . وليس هناك فاصل حاد بين النوعين ، فمثلا في الولايات المتحدة  
الأمريكية تعتبر السيارات الخاصة سلعاً استهلاكية بينما هي تعتبر في  
الاتحاد السوفيتي سلعاً رأسمالية .

ويساعد تصنيف الصناعة الى ثقيلة وخفيفة على تصنيف الدول  
الى ثلاث مجموعات على أساس انتاجها وتقديمها الصناعي .

---

(١). الكوميكون Comecon اختصار تعبير يدل على الاتحاد السوفيتي  
والدول الشيوعية في شرق أوروبا فيما عدا يوجوسلافيا .

١ - الدول فتحت الصناعات الرأسمالية والاستهلاكية على حد سواء ، وذلك تستطيع أن تتوسع مناهيا بدون الصلابة إلى عون خارجي ، ويقوم على ترأس هذه الدول الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي . ومن هذه الدول كذلك بريطانيا والسويد والفرنسية وفرنسا وإيطاليا وبنجيا وغيرها من دول أوروبا الصناعية خلع الكتلة الشيوعية . ومن هذه الدول كذلك هولندا وتشيكوسلوفاكيا وهما من الكتلة الشيوعية ، ثم اليابان ، على أنه حتى هذه الدول لا تقتضي عن بعضها بل هي تتسلسل بعض السلع الرأسمالية ، ومثال ذلك أن بريطانيا تستورد بعض آلات من الولايات المتحدة الأمريكية والمباني وتصدر آلات التسج إلى كثير من الدول الصناعية .

٢ - دول تصنع أغلب احتياجاتها من السلع الاستهلاكية ولكنها لا تصنع طعاما راسمالية ، لهذا تعتمد على دول المجموعة الأولى في تزويدها بالآلات والخبراء لادارة صناعتها ، ومن لثلة هذه الدول الصين والهند والبرازيل وكندا وإستراليا وصر على أن بعض هذه الدول في طريقها إلى التحول إلى المجموعة ثثة أيضا بعض يحتاج سلع الرأسمالية .

٣ - دول لا تكاد تعرف الصناعة الحديثة ، ومن بينهما الدول الصغيرة في أمريكا اللاتينية ، ودول أفريقيا التي كانت خاضعة للاستعمار وكثير من دول آسيا على أن بعض هذه الدول أخذ في الوقت الحاضر في التحول نحو المجموعة الثالثة مثل باكستان وتونيسيا .

والتحول من مجموعة غير صناعية إلى مجموعة صناعية له شروط أهمها توفر الموارد وتوفر السوق المحلي ، كذلك اقلية صناعة يعينها تعتمد على نفس الشرطين ، مثال ذلك أن سويسرا لا تستطيع أن تقيم صناعة سيارات رغم توفر كل الشروط فيها عدا السوق المحلي لأن عدد سكانها خمسة ملايين فقط . ومثال ذلك أن فرص تصنيع الهند والبرازيل

واندونيسيا وباكستان ممكنة للغاية رغم عدم توفر بعض الامكانيات ، ولكن السوق المحلى متوفر لكثرة عدد السكان واتساع المساحة مما يمكن من اقامة صناعات متنوعة عليها هذه الاسواق ، وعلى العكس من ذلك كنبوديا وبارجواى فانهما لصغر مساحتهما وقلة عدد سكانهما يصعب تصنيعهما على نطاق واسع .

ويمكن ان نلخص موضوع الصناعة العالمية فى النقاط الآتية :

- ١ - هناك تركيز شديد للصناعة الكبرى فى العالم فى الدول الكبرى .
- ٢ - هناك اتجاه عند الدول الصغرى لاقامة قدر من الصناعة المحلية .
- ٣ - ستظل الصناعة الكبرى حكرا على الدول الكبرى مثل الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى ولا سيما بعد استخدام الطاقة النووية .

- ٤ - يتوقف مستقبل بريطانيا واليابان على الاحتفاظ بمركزهما التالى فى ميدان التكنولوجيا لأن معظم اعتمادها على السوق الخارجى .
- ٥ - لن يتأثر مركز الولايات المتحدة الأمريكية ولا الاتحاد السوفيتى بأى ذبذبة فى السوق الخارجى لأن اعتمادهما الأول على تسوقهما الداخلى .

## الفصل التاسع

### وجدات العالم السياسية

تختص الجغرافيا السياسية بدراسة الدولة فتعقد الارتباط بين الأرض وبين الدولة ثم بين الدولة وبين غيرها من الدول . وتتوقف صورة الأرض التي تشغلها على موقعها ومساحتها ومواردها الاقتصادية ، وأما صورة الدولة فتتوقف على الناس من حيث آرائهم وقدرتهم على العمل ودوافعهم الجماعية . فالموقع الجغرافي والبيئة الطبيعية والسكان والموارد الاقتصادية والجغرافية الموروثة والكفاءة السياسية - كل هذه عوامل تتحكم في مجريات الحوادث في كل إقليم من الأقاليم وفي كل أمة من الأمم .

وتعطينا دراسة الجغرافية السياسية فكرة واضحة عن كفاءة الأمة في ذاتها ثم عن علاقاتها بغيرها من الأمم . ومن أجل هذه الوظيفة لمادة الجغرافية السياسية يجب أن يكون ميدان دراستها العالم كله والفكر الانساني كله ، فلا يجوز أن نفرّد الدراسات الطويلة المركزة لدولة بعينها بينما نهمل غيرها من الدول . كما لا ينبغي أن نفرّد الدراسات الطويلة المركزة لنظرية سياسية يعينها بينما نهمل غيرها من النظريات ، فهذا التضييق سياسة وليس جغرافية سياسية .

وتدرس الجغرافية السياسية دول العالم من ناحيتين : ١- الناحية الخاصة لكل دولة ثم ناحية علاقاتها بغيرها من الدول لأن الأرض وحدة رغم تجزئتها بالحدود السياسية والفكر الانساني وحدة رغم تعدد النظريات والآراء .

٢- ولدراسة كل وحدة سياسية تستخدم الجغرافية السياسية أربعة علوم هي : ١- الجغرافيا الطبيعية ٢- التاريخ ٣- الاقتصاد ٤- الاجتماع

١ - علم الجغرافية العام الذى يمد باحث الجغرافية السياسية  
بالمعلومات عن الظروف الطبيعية والبشرية للدولة ، ويدخل فى هذا  
علاقاتها المكانية بالوحدات السياسية الأخرى .

٢ - علم التاريخ الذى يمد باحث الجغرافية السياسية بالمعلومات  
عن مجريات الحوادث التى تعرضت لها الدولة . مما يسبب تقدمها  
السياسى أو تخلفها .

٣ - علم العلاقات الدولية الذى يقبر الصلة بين الدولة موضوع  
البحث وبين الدول الأخرى ، ويفسر سياستها الخارجية ويشرح تطبيقاتها  
العنلية لهذه السياسات .

٤ - علم السياسة الذى يحلل الأداة التى تحرك الدولة ، وهذه الأداة  
ليست مادية فى أغلب الأحوال ، بل هى مجموعة من الآراء والافتكارات  
والمعتقدات تكن - ودن أن تلمس - وراء تصرفات الدولة سواء فى  
الميدان الداخلى أو الميدان الخارجى . ويمكن القول أن الأدوات المادية  
التي تقوم عليها الدولة يختص بها علم الجغرافيا العام ، وأما الأدوات  
الفكرية التى تحرك الدولة فيختص بها علم السياسة ويطلق على  
هذه الأدوات المادية أحيانا اسم العناصر الثابتة Static elements  
ويطلق على الأدوات الفكرية اسم العناصر المتحركة dynamic elements

وكل علم من هذه العلوم الأربعة لا يعمل على حده بل تتداخل  
نتائجها فى بعضها بحيث تكون الجغرافية السياسية لى إقليم خلاصة  
لارتباط هذه العلوم ببعضها وتشابك نتائجها ببعضها .

وليس هناك رجحان لكفة العناصر الثابتة على كفة العناصر  
المتحركة أو العكس ، فإذا كانت الدولة ترجع أصلا الى مواردها  
الطبيعية داخل حدودها الأصلية فإن القوة الفعلية لن تكون الا نتيجة  
للقدرة البشرية فى استغلال هذه الموارد . فالامكانيات الطبيعية لا قيمة  
لها من غير كفاءة السكان كما نأ كفاءة السكان لا قيمة لها من غير امكانيات

طبيعية في المكان الذي يشغلونه . ومن أمثلة التفاوت بين الدول في المساحة وعدد السكان انه قبل الحرب العالمية الثانية كان هناك ٢٧٠٠٠٠٠٠ نسمة يعيشون في ألمانيا البالغة مساحتها ١٨١٠٠٠ ميلا مربعا في حين ان ١٢٠٠٠٠٠٠ نسمة فقط يعيشون في كندا البالغة مساحتها ٤٠٠٠٠٠٠ ميلا مربعا ، ومثال ذلك أيضا ان الاتحاد السوفيتي يمتلك مساحة قدرها ٨٠٠٠٠٠٠ ميلا مربعا في حين ان امارة موناكو تبلغ مساحتها حوالي نصف ميل مربع فقط ، ومثال ذلك أيضا ان الولايات المتحدة الأمريكية تملك مساحة قدرها ٣٠٠٠٠٠٠٠ ميلا مربعا في حين ان جمهورية « اندورا » تحتل ٩١ ميلا مربعا فقط . وكان هذه معتبرة في نظر العالم وحدات سياسية مستقلة رغم التفاوت الكبير بينها في المساحة وفي عدد السكان .

على انه لا المساحة ولا عدد السكان بما يعول عليه في القوة السياسية وإنما الذي يعول عليه ما في هذه المساحة من إمكانيات اقتصادية وما في السكان من كفاءة لاستغلال هذه الإمكانيات .

وتفاوت الدول فيما بينها تفاوتاً كبيراً في مواردها الاقتصادية كما وكيفا ، مثال ذلك ان بلجيكا الصغيرة المساحة غنية بالموارد بينما منغوليا الكبيرة المساحة فقيرة في هذه الموارد .

ولعل أهم من التفاوت في المسلحة والموارد ذلك التفاوت بين الأمم في المستوى الاجتماعي والاقتصادي الذي يصل إليه الناس بجهودهم ، فقد أظهر الهولنديون مهارة فائقة في استغلال بيئتهم الفقيرة بينما لم يظهر الأيرلنديون مثل هذه المهارة . وكذلك نجح الصينيون في استغلال بيئتهم الشاسعة المساحة الواسعة الموارد بينما لم يصادف سكان البرازيل مثل هذا النجاح . وأقام الأيرلنديون حضارة ميكانيكية عالية قوامها الآلات ، بينما لم يقيم الهنود الحمر أو الاسكيو مثل هذه الحضارة . وأقام سكان الجبال في سويسرا مجتمعا سلميا نشطا

بينما اقام سكان الجبال فى افغانستان مجتمعا حربيا نشيطا واقام سكان هضبة التبت مجتمعا ضعيفا من اخص صفاته العزلة ، وبينما لم يظهر الهندوس اهتماما بشئون العالم وجدنا الجرمان يشتكون مع العالم فى سلسلة من الحروب ، ووجدنا اهل اسكندناوة يميلون الى السلم . وواضح من هذا ان المجتمعات البشرية فى الوحدات السياسية المختلفة تتفاوت فى حضارتها ودوافعها الجماعية ونظرتها الى جيرانها وان لهذا التفاوت نتائج لا تقل عن نتائج التفاوت فى مساحة هذه الوحدات وفى مواردها .

وقليل من الامم ما يصل الى درجة من القوة كافية للتاثير فى السياسة العالمية . ففي القرن ١٩ كان عدد الامم التى تستحق وصف « القوى العظمى » كبيرا ، ولكن لما اصبحت الحرب مسألة طاقة صناعية قل عدد الامم التى تستحق هذا الاسم . فلما جاءت سنة ١٩١٤ كانت هناك ثمان دول عظمى اشتبكت مع بعضها فى قتال رهيب لم تنج منه الا خمس دول احتفظت بهذا اللقب ، ثم فى سنة ١٩٣٩ استطاعت دولتان من الدول المهزومة ان تجدد قوتها وتعيد تسليح نفسها وتصل مرة اخرى الى مرتبة الدول العظمى ، وبذلك وصل عدد الدول العظمى الى سبعة ( امريكا - انجلترا - فرنسا - ألمانيا - ايطاليا - روسيا - اليابان ) هى التى اشتبكت مع بعضها فيما يسمى بالحرب العالمية الثانية التى انتهت بعد ست سنوات بانتهاء اربع منها وبقاء ثلاث دول فقط فى مركز القوة هى الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الامريكى والكونغولث البريطانى او مجموعة الامم البريطانية .

ويتميز الاتحاد السوفيتى بين هذه القوى بمزايا عظيمة فى الارض التى يشغلها وفى موقعه بين الدول الاخرى ثم لزهارة صناعته الضخمة ، وفى عدد سكانه الذى يبلغ قدر عدد السكان فى الولايات المتحدة وبريطانيا مجتمعين تقريبا ، وموارد الاتحاد السوفيتى هائلة حتى يقرر بعض الجغرافيون ان هذه الدولة تملك اعظم ثروة من الموارد الاقتصادية وانها اكثر قربا من درجة الاكتفاء الذاتى .



نخلص من هذا إلى أن دراسة مساحات الوحدات السياسية ومواردها ثم دراسة الناس الذين يسكنون هذه المساحات ويستغلون هذه الموارد ، كل هذا هو موضوع علم الجغرافية السياسية . وبذلك تكون هذه الدراسة وثيقة الصلة ببيدات العلوم السياسية ، فهذان العلمان من مجموعة العلوم الاجتماعية متشابهان في أن كلا منهما يدرس الدولة ، ولكن بنينا أحدهما وهو العلوم السياسية يختص بدراسة سياسة الدولة ومبادئها *policy and sovereignty* فان الآخر وهو الجغرافية السياسية يختص بدراسة قوة الدولة وعلاقاتها المكتاتية .

### وهناك ثلاث مدارس فكرية في الجغرافية السياسية :

١ - مدرسة تعنى بالمعالم السياسية في العالم أي التوزيع العام لعناصر القوة السياسية .

٢ - مدرسة تعنى بالعلاقة بين الناس وبين المكان الذي يعيشون فيه أي تعنى بدراسة البيئة أو العناصر الثابتة في الدولة .

٣ - مدرسة تعنى بدراسة الجهاز السياسي للدولة أو العناصر المتحركة في الدولة .

ومع أن هذه المدارس تقوم على قواعد مختلفة وتتخذ لها مناهج متباينة إلا أن نتائجها ليست مختلفة عن بعضها اختلافا تاما .

وهناك علم شديد القرب من علم الجغرافية السياسية هو علم الجيوبوليطيقا أو علم السياسة ( سياسة الأرض ) والفرق بين العلمين أن الجغرافة السياسية تدرس مقومات الدولة من الناحية الجغرافية أي ترسم الصورة الحاضرة مع ربط هذا الحاضر بالماضي ولما الجيوبوليطيقا فتحاول رسم سياسة الدولة في المستقبل استنادا إلى المعلومات التي يقدمها لها علم الجغرافية السياسية . ويمكن القول بأن العلمين مكملان لبعضهما فبينما أحدهما يقف بالبحث عند الصورة الحاضرة فان الآخر يحاول رسم صورة المستقبل ويخطط السياسة اللازمة لتحقيق هذه الصورة . والجغرافية السياسية علم واقعي لا يعنى إلا بالحقائق

المللوسة ، أما الجيوبوليطيقا فعلم يقوم على الفروض - ويتبين الفرق بين كل من العليين يوضح اذا ما نظرنا الى الدول المختلفة من حيث نظرتها الى علم الجغرافية السياسية .

ففى الولايات المتحدة الأمريكية لم تلق الجغرافيا النسائية عناية كبيرة الا فى وقت متأخر بينما عنى بهذا العلم فى ألمانيا عناية كبيرة منذ وقت مبكر . فقبل الحرب العالمية الثانية أعطى الألمان التفاتا كبيرا الى دراسة الجغرافيا النسائية ولوائها كانت دراسة موجة الا انها تتفق مع الاتجاه السياسى للرايخ الألماني ، ولذلك كانت مثل هذه الدراسة جيوبولطيقا أكثر منها جغرافيا ، لأن الجغرافيا حقائق وليست توجيها تصنف فكرة معينة . وقد اضطلع بهذا معهد الجيوبوليطيقا فى جامعة ميونخ

والعلاقة المكانية والقوة السياسية هما أولى الاعتبار فى الجغرافية السياسية . وأما عن الأمر الأول - وهو العلاقة المكانية - فانه يخضع للقواعد الجغرافية العامة لأى إقليم . وأما عن الأمر الثانى - وهو القوة السياسية - فانه يخضع فى أغلبية لكفاءة السكان العاية والفكرية

وفى نفس الوقت ينبغي أن تخضع ممارسة القوة السياسية للمبادئ الآتية :

١ - أن الأمن القومى يتوفر من المشاركة فى الشؤون العالمية أكثر من توفره من العزلة .

٢ - إن العدالة الدولية يجب أن تعتمد على تغلب الروح الانسانية عليه روح القوة فى الداخل أو الخارج .

٣ - أن السلام العالمى يتوفر باستخدام القوة الدولية لفرض العدالة

اى. ان العدالة البشرية يجب ان تستمر فى تطويزها- من الروح القبلية الى الروح المحلية الى الروح الاقليمية التى الروح القومية ثم الى الروح العالمية .

على ان البعض يطلق على الجغرافيا السياسية اسم « الجيوبوليطيا » ويمكن القول تجاوزا ان الجيوبوليطيا تعترف مختصر للجغرافيا السياسية مثل الـ *geonomics* : التى هى تعريف مختصر للجغرافيا الاقتصادية .

وتعرف الوحدات السياسية بأنها اقسام سطح الأرض ذات السياسة . ومعنى السياسة أن الجماعة التى تمكن هذه الوجهة تسوس نفسها ؛ أى انها وصلت الى مرحلة من التنظيم تستطيع فيها أن تسوس نفسها بحيث يعترف بها كوحدة مستقلة ، ولا يحدث هذا الاعتراف بها كوحدة مستقلة الا اذا حصلت على درجدة كافية من السيادة أو الاستقلال فى السيادة والاستقلال فى السياسة الداخلية والسياسة الخارجية مع ملاحظة ان ممارسة السيادة والاستقلال ليست مطلقة ، ولذلك من الصعب ان نحدد بدقة عدد الدول - أى الوحدات المستقلة - فى وقت معين . فالمقصد بالدول الوحدات السياسية القائمة السيادة . ويمكن القول انه فى الوقت الحاضر يوجد نحو ١٦٠ دولة وتأتى ظروف على العالم يتغير فيها هذا التوزيع ولا سيما فى اعقاب الحروب الكبرى حيث تختفى دول من الوجود ويندمج بعض الدول فى أخرى ، وتظهر دول جديدة لم تكن موجودة من قبل ، وتنقسم الدولة الواحدة الى عدة دول ، وهكذا الأمثلة على ذلك كثيرة مثل الامبراطورية العثمانية ، ابراطورية النمسا والمجر ، الرىخ الالماني ، الامبراطورية الهندية ، غانة ، الكومنولث البريطانى ، الاتحاد الفرنسى . الخ .

وهناك من هذه الدول دول قزمية من حيث المساحة مثل :  
١ - توقيه لوكسمبرج ومساحتها ٩٠٠٠ ميل مربع وسكانها ٣٦٤٠٠٠

نسبة وعاصمتها لكسمبرج .

- ٢ - جمهورية اندورا ومساحتها ١٩١ ميل مربع وسكانها ٤٧ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها مدينة اندورا
- ٣ - اماره ليشنتشتين ومساحتها ٦٠ ميل مربع وسكانها ٢٧ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها فادوز .
- ٤ - جمهورية سان مارينو ومساحتها ٣٨ ميل مربع وسكانها ٢٣ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها سان مارينو
- ٥ - اماره موناكو ومساحتها ٣٧١ فدان وسكانها ٢٧ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها موناكو .
- ٦ - دولة الفاتيكان ومساحتها ١١٨ فدان وسكانها ١ر٠٠٠ نسمة وعاصمتها مدينة الفاتيكان .

وهناك دول كبيرة واخرى عملاقة من حيث المساحة مثل :

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| ١ - الاتحاد السوفيتى ومساحته | ٨ر٤٨٧ر٠٠٠ ميل مربع     |
| ٢ - الصين                    | » » ٢ر٨٧٧ر٠٠٠ ومساحتها |
| ٣ - كندا                     | » » ٣ر٤٦٢ر٠٠٠          |
| ٤ - البرازيل                 | » » ٣ر٢٨٦ر٠٠٠          |
| ٥ - الولايات المتحدة         | » » ٢ر٩٧٧ر٠٠٩          |
| ٦ - استراليا                 | » » ٢ر٩٧٥ر٠٠٠          |
| ٧ - الهند                    | » » ١ر٢٠٠ر٠٠٠          |
| ٨ - الأرجنتين                | » » ١ر٠٨١ر٠٠٠          |
| ٩ - السودان                  | » » ١ر٩٦٨ر٠٠٠          |
| ١٠ - الجزائر                 | » » ٨٤٨ر٠٠٠            |
| ١١ - ليبيا                   | » » ١ر٦٨١ر٢٥٨          |

ثم بين الدول القزمية وبين الدول العملاقة عدد كبير من الدول المتوسطة المساحة والصغيرة المساحة مثل البانيا ( ١١ر٠٠٠ ميل مربع ) ولبنان ( ٣ر٦٠٠ ميل مربع ) .

ويمكن تصنيف الدول من حيث المساحة الى ما يأتى :

١ - الدول القزمة ما تقل مساحتها عن ٣٠٠٠ ميل مربع .

٢ - الدول الصغيرة ما تتراوح مساحتها بين ٣٠٠٠ و ٥٠٠٠ ميل مربع .

٣ - الدول المتوسطة ما تتراوح مساحتها بين ٥٠٠٠ و ١٠٠٠٠ ميل مربع .

٤ - الدول الكبيرة ما تتراوح مساحتها بين ١٠٠٠٠٠ و ١٠٠٠٠٠٠ ميل مربع .

٥ - الدول العملاقة ما تزيد مساحتها على ١٠٠٠٠٠٠ ميل مربع .

غير أن المساحة ليست دليلا على القوة السياسية . فانه يتبين من قائمة "مساحات الدول أن الهند دولة ضخمة أو عملاقة المساحة وأن فرنسا دولة كبيرة وأن بريطانيا دولة متوسطة ، ولكن من حيث القوة السياسية تاتى بريطانيا فى المرتبة الأولى بين هذه الدول ، فقوتها تعادل قوة فرنسا عدة مرات ، ولا محل للمقارنة بينها وبين الهند .

ويمكن تصنيف الدول من حيث القوة السياسية الى :

١ - دول ينحصر نفوذها السياسى داخل حدودها السياسية ويقع تحت هذا الصنف معظم دول العالم ويمكن أن توصف بأن نفوذها محلى مثل :

إيطاليا ، اليونان ، إيران ، شيلي .

٢ - دول يتسع نفوذها السياسى ليشمل اقلية بعينه ، ومن امثلة هذه الدول : جمهورية مصر العربية فتأثيرها السياسى يشمل الوطن العربى كله .

٣ - دول يتسع نفوذها السياسى فيشمل العالم كله ، وليس من هذه الدول فى الوقت الحاضر الا الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى .

وكذلك لا تتوزع الصور السياسية فى القارات توزيعا متساويا كما تدل على ذلك القائمة الآتية :

القارة	المساحة بالميل مربع	عدد الصور السياسية
أوروبا	٣٨٧١٠.٠٠٠	٣٦ صورة
آسيا	١٦٨٥٠٠.٠٠٠	» ٤٠
الاتحاد السوفيتى	٤٤٨٧٠.٠٠٠	» ١٥
أمريكا الشمالية والوسطى	٩٣٦٤.٠٠٠	» ٣٦
أمريكا الجنوبية	١٧.٦٧.٠٠٠	» ١٤
أفريقيا	١٥٠٠.٥٠٠	» ٦٢
أستراليا	٤٢٤٠.٠٥٠	» ٢٥
أنتاركتيكا	٥٣٦٣.٠٥٥	٢٥ محطة

ويتبين من هذا أنه لا المساحة ولا عدد السكان هو الذى يقيم الدول، ويتبين كذلك أن عوامل قيام الدولة المستقلة أقوى ما تكون فى أوروبا تليها آسيا وتليها أمريكا الجنوبية ، وأن هذه العوامل توفرت أخيرا فى أفريقيا ، وأهم هذه العوامل هى الشعور بالقومية وتدعيم هذه القومية بالقوة إذا لزم الأمر ، ومن أجل هذا كان عامل القوة هاما فى الجغرافية السياسية الدولية .

وتتوفر هذه القوة إذا ما توفرت العوامل الآتية :

- ١ - وفرة من الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة ، فى مناخ دافئ تتوفر فيه المياه العذبة ، وهذا يؤدى الى الاحتياج الوفير من المواد الغذائية .
- ٢ - موارد طبيعية ( مواد خام ووقود ) صالحة لاقامة الصناعة .
- ٣ - موقع ملائم للنشاط التجارى وانتشار الآراء وسائر مقومات التقدم البشرى .

• وعناصر الدولة ثلاثة هي الأرض والناس والحكومة ، وقد اقام الناس الحكومات لضمان الدفاع عن بلادهم والحفاظ على أمنهم والعمل على اثناء مصالحهم وتشر آرائهم : وبناء على قوة هذه العناصر تمتطيع اية امة ان تضمن لنفسها التفوق الاقتصادي والسياسي والحربي .

... واذا طبقنا ذلك جغرافيا على خريطة العالم لوجدنا ان هناك مناطق لا يتجمع فيها عدد كبير من الدول فحسب بل تتميز هذه المناطق بتفوقها النسبي في القوة . ويمكن ان الفاحية الجيوبوليطيقية ان نقسم العالم الى ست مناطق تعتبر مراكز القوة في العالم .

١ - المنطقة الاولى في غرب لورويا .

٢ - المنطقة الثانية منطقة شرق اورويا .

٣ - المنطقة الثالثة تقع في شرق اوراسيا وتشمل الصين واليابان .

٤ - المنطقة الرابعة تقع في امريكا الشمالية فتشمل على كل من الولايات المتحدة الامريكية وكندا .

٥ - المنطقة الخامسة : منطقة القومية العربية .

٦ - المنطقة السادسة : كتلة امريكا اللاتينية .

ورغم ان هذه المناطق الستة لا تشغل الا حوالي ربع مساحة اليابس على سطح الارض فانها تضم  $\frac{2}{3}$  سكان العالم . واذا كان متوسط كثافة السكان في العالم حوالي ٤٠ نسمة في الميل المربع فان متوسطها في هذه الاجزاء ٢٣٠ نسمة في الميل المربع ، ونستطيع ان نتخلص من هذه الحقائق الجغرافية انه لا بد ان تكون هذه الاجزاء اكثر جهات العالم انتاجا ، ولهذا كانت اكثرها قوة وبالفعل نجدها غنية بالثروة المعدنية والاراضي السهلة ، والموقع في العروض الوسطى ثم هي غنية بالسكان او مستودع للنشاط البشري ، ويتوفر النشاط البشري اذا وجد عدد كبير من الناس فوق المتوسط خبرة وتعلبا في ارض تعطى مقابلا للجهد البشري .

ولا شك ان تكون مراكز القوة هى نتيجة تفاعل مجموعات بشرية  
بنفوق مع بيئات طبيعية ممتازة ، واذا كنا نقول ان كل دولة قوية لا بد  
ان تقع فى هذه المناطق فان هذا لا يستلزم القول ان كل دولة فى هذه  
المناطق تتمتع بالقوة القومية .

وخلاصة هذا انه فى كل بقعة من العالم تقريبا يقيم الناس  
حكومات يقصد الوصول الى اهداف عدة اهمها تحقيق الأمن المشترك  
والرخاء الجماعى . وتقدم الافكار العامة ورعاية المصالح المشتركة .  
ولم تصل الدول الى تحقيق هذا الا فى مناطق القوة السانقة . ففى  
هذه المناطق نجد التفوق الاقتصادى والسياسى والجبرى ، فاذا ما تساعلنا  
عن الأساس الجغرافى لهذا التفوق فى هذه الميادين الثلاثة السابقة  
( ميدان الاقتصاد والسياسة والحرب ) نجد أن الناس فى هذه الجهات  
تفوقوا اقتصاديا وحربيا وسياسيا بسبب وفرة الخيرات وملاءمة المناخ .

### عوامل القوة :

يمكن حصر عوامل القوة السياسية عند الدول قريبا على :

- ١ - توفر الموارد والمزايا الطبيعية .
- ٢ - توفر عدد السكان اللازم لاستغلال البيئة .
- ٣ - الاشتراك فى اللغة والتاريخ .
- ٤ - حرية الدين والتعليم والنشر .
- ٥ - خبرة فنية متقدمة .
- ٦ - رأس المال من سلع وارصدة .
- ٧ - تقدم اقتصادى داخلى .
- ٨ - استقرار سياسى داخلى .
- ٩ - علاقات الصداقة مع الدول الأخرى .
- وسنناقش كل من هذه العوامل .



## ١ - توفر الموارد والمزايا الطبيعية :

تتكون الدول من مادة بشرية ، والدول من صنع الانسان ولكن اساسها وبناءها طبيعيان . وليست هناك دولة ذات قوة قومية ولا حتى ذات وجود او كيان ما لم تعتمد على بيئة طبيعية ذات مزايا متنوعة . وقد قلنا ان اهم هذه المزايا يستمد من ان الموقع الجغرافى سهل الاتصال باجزاء العالم الاخرى وفى نفس الوقت يوفر الامن اللازم للتقدم الاجتماعى ، ثم يستمد من المساحة والمناخ الملائم للعمل ثم من الثروة المعدنية ، والقوى ، والمياه ، والتربة والموارد الحيوية .

## ٢ - توفر عدد السكان :

تختلف الدول عن بعضها فى السكان من الناحية العددية ، فهناك الصين الف مليون والهند ٧٨٠ مليون ثم هناك اندورا ٧٠٠٠٠٠ والفاثيان ١٠٠٠٠٠ . وهناك نظرية تناسب السكان ، فبعض الدول يزيد على الحد الانسب والبعض ينقص عنه . وهذا وذاك يؤثر على مستوى المعيشة كما يؤثر على القوة الصناعية . وهناك ما هو اهم من كم السكان ذلك هو الكيف . فبسبب تضخم عدد السكان يحدث فقر فى التغذية ومستوى منخفض فى الصحة العامة وبذلك تضم الامة نسبة عالية من المرضى وسيئى التغذية والضعاف . وكذلك يؤدى الفقر الى سوء حالة التعليم لينتج عن هذا الجهل وقلة الخبرة ، ولن تكون الدولة قوية ما لم تضم نسبة كبيرة من الاذكياء الاصحاء المتعلمين المهرة .

## ٣ - اللغة المشتركة والتاريخ المشترك :

يؤدى الاشتراك فى التاريخ واللغة الى تماسك السكان ، فالاشتراك فى التاريخ يذكرهم باسلافهم الامجاد مما يوجد بين عواطفهم السياسية وليست اللغة المشتركة باقل قيمة من التاريخ المشترك ، بل لعلها اهم لانها ليست وسيلة التفاهم فى الحاضر فقط بل هى الوسيلة التى انتقل

بها تاريخ الأجداد الى كل فرد من أفراد الأمة في العصر المبصر ..  
ويعتبر الاختلاف في اللغة والتقاليد من أخطر المشاكل القومية التي  
تواجهها دولة من دول إذ عليها أن تيسل مجتهدين أحدثا دخلها  
ولاخر خارجي ..

### ٣ - حرية الدين والتعليم والنشر :

تعتبر حرية الفكر من أهم عوامل وحدة الأمة وعلى العكس من ذلك  
يعتبر قهر الفكر والتحكم في التعليم والنشر أقوى العوامل على تحريك  
الدولة . وذلك لأن الطغيان الفكري ما هو الا غنطق القاطع وقطع نه قهر  
الذين وصلوا الى مرتبة من الذكاء والثقافة كافية لتكوين رأي خاص .  
وحتى مع فرض أن هذه الآراء الخاصة ليست على صواب في كل  
الأحوال لا أن الآراء المختلفة والمعتقدات الخاصة هي الأمة الواحدة  
على حيوية الأمة وهي اعز ما تملكه لمة من الأمم . وتعتبر حرية الفكر  
في لمة مقبلا تقلى به قوتها الليانية ..

### ٤ - الخبرة الفنية :

أصبحت قوة الدولة في الوقت الحالي - أكثر من أي وقت مضى -  
عبارة عن خبرة فنية . ولقد أصبحت المعومات العلمية متداولة في  
عالمية يستطيع كل شعب أن يحصل عليها . وتنتشر في الوقت  
للمعاصر المعومات عن كيفية تشغيل المصانع في وقت السلم وكيفية  
تحويلها لإنتاج الأسلحة في وقت الحرب ..

غير أن معظم مشكلات التقنية الحديثة تصنع بالآلات وليس بيد  
الإنسان ، ثم أن هذه الآلات نفسها تصنع بالآلات أخرى وليس بيد الإنسان ،  
وقد أصبحت تصنع بدورها آلات تصنع للإنسان فاجباته في وقت  
السلم والحرب يسمى الخبرة الفنية - وهذا يفرق بين صنع الآلات وبين  
استخدامها ، فالصنع الحقيقي هو المنتج الأول - ولما استعملها فغير  
سهل ، ولو أن هذا الاستخدام يقصد به صنع أشياء ضرورية للإنسان

تلك ( النسيج مثلا ) وآلات أول درجة ما زال صنعها احتكارا لدول معينة  
وهذا هو الذى يسمى الخبرة الفنية الحقيقية . وحيازة الخبرة الفنية  
المتقدمة من العوامل التى تحدد القوة القومية .

#### ٦ - رأس المال من سلع ولرصدة :

هناك امم غنية بالآلات صانعة الآلات وغنية بالسلع التى تكون  
رأس المال ، وهناك امم فقيرة فى هذه وتلك . وكذلك هناك امم غنية  
برصيدها الدولى بحيث تستطيع أن تشتري سلع رأس المال والسلع  
الاستهلاكية فى أى وقت ومن أى دولة علاقتها بها ودية . وتسبب الحروب  
تركيز رأس المال فى جهات وتحطيمه فى جهات أخرى وعلى ذلك تنتقل  
القوة الصناعية بين الأمم من وقت لآخر .

#### ٧ - التقدم الاقتصادى المتوازن :

يقصد بالاقتصاد المتوازن تعادل كلفة الإنتاج الزراعى والمعدنى  
والصناعى والتجارى والنقل . وهذه الحالة فى حالات الاقتصاد هى  
مهدف كل دولة .

ومن هنا نسع عن برنامج الثلاث سنوات والأربع سنوات والخمس  
سنوات التى تعدها الدول وتلزم اداراتها بتنفيذها للوصول فى نهاية  
المرحلة الى الاقتصاد المتوازن ، وتسمى هذه العملية بالتخطيط .  
وبعض هذه البرامج بطيء وبعضها الآخر طموح ولكن - وهو  
الاهم - كثيرا ما يفسد هذه البرامج الاقتصادية برامج التسليح والحروب  
وتلحاصر الاقتصادى ، وعلى أى حال نجد التقدم الصناعى فى أية  
أمة يقوم على اعتبارات اقتصادية رئيسية .

#### ٨ - الاستقرار السياسى الداخلى :

لا يمكن لأية حكومة أن تعيش من غير عون الشعب ، وعون الشعب  
للحكومة دليل على الاستقرار السياسى الداخلى . ويتبين هذا بوضوح  
حينما تقع الحكومة فى أزمة ، إذ أن الحكومة فى الظروف العادية تستطيع  
أن تحصل على ولاء الأمة أو على الأقل - ببيتها - وليس هذا مقياسا صحيحا

للاستقرار السياسى الداخلى . وانما :تقياس الصحيح يكون حينما تقع الدولة فى أزمة كان تشن بك فى حرب مع دولة أخرى أو تتعرض لأزمة اقتصادية لسبب داخلى ( وباء يصيب المحصول مثلا ) أو سبب خارجى كان تقع تحت ضغط اقتصادى ، فإذا استطاعت الحكومة فى مثل هذه الظروف البقاء فهذا معناه الاستقرار السياسى الداخلى ويكون معنى الاستقرار السياسى الداخلى أن ( الشعب فى عون الحكومة ) .

#### ٤ - علاقات الصداقة مع الدول الأخرى :

تختلف حالة العلاقات الخارجية من دولة لأخرى والعلاقات اأخارجية مسألة نسبية تتوقف على قوة كل من الدول المرتبطة بهذه العلاقات ، وهذه القوة تتوقف بدورها على العوامل الثمانية السابقة . على أن الخوف وسوء الظن والتحرش من جانب اأحدى الدول يؤدى الى استحالة التعاون الحقيقى مع مثل هذه الدولة . ولكن رغم قيام عامل أو أكثر من هذه العوامل بين الدول فإن العلاقات السياسية والتجارية تظل قائمة بينها ، وهذه ليست صداقة حقيقية وانما تظاهر بالصداقة . هذه الصداقة السطحية ذات آثار سيئة لأنها تخفى تحتها غابلا أو أكثر من عوامل البغض الذى تتجمع آثاره ونتائجها حتى يصتح سبأ دوليا يقيم الحرب فى أى وقت من الأوقات .

#### تصنيف الدول :

#### القوى العظمى والدول الصغرى :

لا يمكن أن تحوز دولة من الدول كل عناصر القوة القومية .

ومن نتائج الحرب العالمية الأخيرة انهزام المحور « ألمانيا ، إيطاليا ، اليابان » هزيمة منكرة ثم انهيار فرنسا وعدد كبير من الدول الصغرى ، كما خرجت بريطانيا من هذه الحرب منهكة ، وأما الصين فقد أدهشت العالم بمقاومتها لليابان لمدة تزيد على عشر سنين ثم بصمودتها الحالية .

ومما يستلفت النظر أنه لم ينج من الحرب العالمية الثانية الا ثلاث دول ظلت محتفظة بشيء من القوة العسكرية والسياسية .

هذه الدول هي الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي والكنولث البريطاني أو الامبراطورية البريطانية ، ويرى كثير من المراقبين انه فى نهاية الحرب العالمية الثانية كانت بريطانيا على وشك الانهيار ، وانه لم ينقذها الا العون الذى تلقت من الدومنيانز والولايات المتحدة الأمريكية ، ومع ذلك فانه لما أنشئت هيئة الأمم المتحدة تقرر اعتبار كل من فرنسا والصين من الدول الخمسة العظمى ، هذا قرار تحكمى أى انه لا يطابق ابواق ، وقد دلت الحوادث فيها بعد على هذه الحقيقة . فالدولة الأولى « فرنسا » كانت ضعيفة ولم يكن يعمل لها حساب كبير فى السياسة العالمية ، وأما الثانية فلم تلبث ان انحصرت فى فرموزا وقامت فى الصين نفسها دولة أخرى هى الصين الشعبية وهى دولة حقيقية ولكنها بسبب معارضة أمريكا لم تكن عضوا فى منظمة الأمم المتحدة فحتى العضوية العادية لم تفز الصين الشعبية بها الا أخيرا ، وأما دول المحور الثلاث فقد احتلت ووضعت تحت الرقابة . أما إيطاليا فقد رد لها اعتبارها لأنها خرجت من الحرب قبل نهايتها ولكنها تعتبر فى الوقت الحاضر من الدول الصغيرة . وأما ألمانيا واليابان فهما مجردتان فى الوقت الحالى من أية قوة عسكرية حقيقية وإن كان فى استطاعة كل منها أن تصبح قوة عظمى مرة أخرى لو تخلصتا من النفوذ الأجنبى .



## قائمة المراجع

### أولا المراجع العربية :

- ١ - ابراهيم رزقانة ويوسف عبد المجيد فايد ، المدخل الى علم الجغرافيا القاهرة ، ١٩٦٨ .
- ٢ - حسن أبو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا ، الاسكندرية ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ١٩٧٦
- ٣ - ددلى ستايب ، عالمنا المتطور ، ترجمة محمود موسى ، مراجعة زكى الرشيدى ١ سلسلة الألف كتاب ، كتاب رقم (٣٨٨) القاهرة ، دار الفكر العربى ، ١٩٦١
- ٤ - رسل هـ . فيفلد وج انتزل بيررس ، الجيولوجيا ، ترجمة يوسف مجلى ولويس اسكندر ، مراجعة دكتور محمد عبد المنعم الشرقاوى ، سلسلة الألف كتاب ، كتاب رقم (٢٦٥) ، القاهرة بدون تاريخ .
- ٥ - شريف محمد شريف ، تطور الفكر الجغرافى ، الجزء الأول ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩
- ٦ - عبد الصمد محمود سباحة ، مقدمة فى علم الفلك ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، مطبعة دار الشرق ، ١٩٤٩
- ٧ - عبد الفتاح وهيب ، الامتسان والأرض ، الجزء الأول ، الاسكندرية ، دار المعارف فرع الاسكندرية ، ١٩٦٧
- ٨ - محمد السيد غلاب ، تطور الجنس البشرى ، الطبعة الرابعة ، القاهرة ، الأنجلو المصرية ١٩٧٠
- ٩ - محمد صبحى عبد الحكيم وماهر عبد الحميد الليثى ، علم الخرائط ، الطبعة الثانية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩
- ١٠ - محمد صبحى عبد الحكيم ، الجغرافيا العامة ، القاهرة ، ١٩٨١

- ١١ - محمد صفى الدين أبو لعز ، قشرة الأرض ، دراسة جيومورفولوجية ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٦
- ١٢ - محمد عبد الغنى سعودى ، الجغرافيا والمشكلات الدالية ، القاهرة ، المكتبة النموذجية ، ١٩٧٤
- ١٣ - محمد متولئ ، وجه الأرض ، الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧١
- ١٤ - يوسف عبد المجيد فايد ، جغرافية المناخ والنبات ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٩
- ١٥ - يوسف عبد المجيد فايد ، البنية والتضاريس ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٢



- 1 — Bates, D. R., The Planet Earth, London, 1957.
- 2 — Cotton, C. A., Geomorphology, London, 1952.
- 3 — Cressey, G. B., Crossroads, Land and Life in Southwest Asia, Chicago, 1960.
- 4 — Davis, M. W., « The Geographical Cycle », Geographical Journal, Vol. xiv, 1959 pp. 481 - 504.
- 5 — Finch, Vernor C., Elements of Geography, New York, 1949.
- 6 — Fitzgerald. Walters, Africa, New York, 1949.
- 7 — Gautier, Emile F., Sahara ; the Great Desert, New York , 1942.
- 8 — Heirtzelman, Oliver H., World Regional Geography Second Ed., 1965.
- 9 — Hubbard, George B., The Geography of Europe, New York, 1952.
- 10 — Huntington, Ellsworth, Pulse of Asia , Boston, 1907.
- 11 — James, Preston E., A Geography of Man. Boston, 1949.
- 12 — Jorré, George The Soviet Union the Land and its people, New York , 1950 .
- 13 — King, L. C., Morphology of the Earth, Edinburg 1962.
- 14 — Lackey, Earl E., Mountain Passes in the Colorado Rockies, Economic Geogr., xxv, 1949, pp. 211 - 215.
- 15 — Lobeck. A K. Geomorphology ; Introduction to the Study of Landscapes - New York , 19v9.

- 16 — Monkhouse, F. J., A regional Geography of Western Europe .
- 17 — Peel, R. F. Physical Geography, London, 1932.
- 18 — Petrov, v. p. Soviet Expeditions in Antarctica, professional Geographer, XI. No. 3, 1959.
- 19 — Platt, Robert S., Latin America, New York, 1942.
- 20 — Pounds, Norman J., Europe and the mediterranean. New york 1953.
- 21 — Sparks, R. W., Geomorphology , London, 1931.
- 22 — Stone, Ktane, H., Populating Alaska , the U. S. phase, Geogr. Review, XLII, No. 3. 1952.
- 23 — Strahler, A. N., Physical Geography, New York, 1960.
- 24 — Tannehill, Ivan, Drought, its Causes and Effects, 1947.
- 25 — Thornbury, W. D., Principles of Geomorphology, New York . 1958.
- 26 — Van cleef, E., Finland, bridge to the Atlantic, Journal of Geography, LPVIII, No 3, — 1949 pp. 99 - 103.
- 27 — White, C. London, Regional Geography of Anglo - Amer., 1954.
- 28 — Wichizer, V. D., RiceEconomy of Monsoon Asia, Stanford Univ., 1941.
- 29 — Wood. G. L., Australia, its Resources and Development, New York. 1947.
- 30 — Wooldridge, S. W., Geomorphology, London, 1930.
- 31 — Zimmerman, Frich World Resources and Industries, New York, 1951.

## فهرس الخرائط والأشكال

الصفحة	الخريطة أو الشكل	مسلل
١٨ -	فروع علم الجغرافيا	١
٢٠	الصلة بين علم الجغرافيا والعلوم الأخرى	٢
٤٥	حركات دوران الكواكب السنوية	٣
٤٦	الأحجام النسبية للكواكب	٤
٤٧	أبعاد الأرض	٥
٥٤	يبين الفصول الأربعة	٦
٨٦	خطوط الطول وخطوط العرض	٧
٩٢	اختلاف الزمن نتيجة لدوران الأرض حول نفسها أمام الشمس	٨
٩٢	مرور الزمن	٩
٩٣	اختلاف الزمن	١٠
٩٥	خط الزمن الدولي	١١
٩٩	توزيع اليابس والماء	١٢
١٠٠	نصف الكرة الشمالي	١٣
١٠٠	نصف الكرة الجنوبي	١٤
١٠٢	تقابل اليابس والماء	١٥
١٠٤	نصف الكرة القاري	١٦

الصفحة	الخريطة أو الشكل	مجلد
١٠٤	نصف الكرة المائي	١٧
١٠٩	المتوسط السنوي للتساقط	١٨
١٣٨	الاقليم المدارى للمطر	١٩
١٤٦	اقليم السفانا	٢٠
١٥٣	الاقليم الموسمي	٢١
١٥٩	الاقليم الصحراوي	٢٢
١٦٧	اقليم البحر المتوسط	٢٣
١٧١	الاقليم الصيني	٢٤
١٧٦	اقليم الاستبس	٢٥
١٨١	اقليم غرب اوروبا	٢٦
١٨٥	الاقليم اللورنسي	٢٧
١٩٠	اقليم الغابات الصنوبرية ( دون القطبي )	٢٨
١٩٤	اقليم التندرا	٢٩
٢١٧	السلالات الرئيسية في العالم	٣٠
٢٥٦	توزيع كثافة السكان في العالم	٣١

## فهرس الموضوعات

الصفحة	تمهيد
٢	
٥	الفصل الأول - مدخل الى علم الجغرافيا
٨	تصنيف العلوم الجغرافية
٢١	الجغرافيا الطبيعية
٢١	الجغرافيا الجيومورفولوجيا
٢٥	الجغرافيا المناخية
٢٧	الجغرافيا الحيوية
٣٣	الجغرافيا البشرية
٢٧	الجغرافيا التاريخية
٤٠	الجغرافيا الاقليمية
٤٣	الفصل الثاني - كوكب الارض
٤٤	١ - موقع الارض
٤٧	٢ - ابعاد الارض
٤٨	٣ - كتلة الارض
٤٩	٤ - دوران الارض
٨٨	الفصل الثالث - خطوط الطول خطوط العرض
٩٠	٧١٧ خطوط الطول وعلاقتها بالزمن
٩٧	الفصل الرابع - توزيع اليابس والماء
١٠٥	المحيطات والبحار
٢٩٩	

١٣٧	الفصل الخامس - الأقاليم الطبيعية في العالم
١٣٧	١ - الأقاليم المدارية المطيرة ( الاستوائية )
١٤٥	٢ - الأقاليم السافانا ( الحشائش المدارية )
١٥٢	٣ - الأقاليم الموسمية
١٥٧	٤ - الأقاليم الصحراوية
١٦٥	٥ - الأقاليم البحرية المتوسطة
١٦٩	٦ - الأقاليم الصينية
١٧٥	٧ - أقاليم الاستبس ( الحشائش المعتدلة )
١٨٠	٨ - أقاليم غرب أوروبا
١٨٤	٩ - الأقاليم اللورنسية
١٨٨	١٠ - الأقاليم دون القطبية ( الغابات المخروطية )
١٩٣	١١ - أقاليم التندرا ( القطبية )
١٩٧	الفصل السادس - تاريخ الحياة على سطح الأرض
٢٠٠	مركز الإنسان في تاريخ الحياة على سطح الأرض
٢٠٣	١ - فترات الإنسان
٢٠٦	٢ - لون البشرة
٢٠٨	٣ - شكل الشعر
٢٠٩	٤ - طول القامة
٢١١	٥ - شكل الرأس
٢١٣	٦ - شكل الوجه
٢١٥	٧ - شكل الأنف
٢١٦	٨ - شكل العين
٢١٧	٩ - فصائل الدم

٢١٩	المجموعة الكبرى للأجناس
٢٢١	مجموعة الأجناس القوقازية
٢٢٢	مجموعة الأجناس المغولية
٢٢٤	مجموعة الأجناس الزنجية
٢٢٧	<b>الفصل السابع - الإنسان والبيئة</b>
٢٢٠	أولا : عوامل البية واثرها في الإنسان
٢٢٢	ثانيا : سطح الأرض والإنسان
٢٢٥	ثالثا : المناخ والإنسان
٢٤٣	اثر التكنولوجيا على علاقة الإنسان بالبيئة
٢٤٩	<b>الفصل الثامن - السكان والموارد</b>
٢٥٧	موارد العالم النباتية والحيوانية
٢٦٤	موارد العالم المعدنية
٢٧١	موارد العالم الصناعية
٢٧٥	<b>الفصل التاسع - وحدات العالم السياسية</b>
٢٧٩	المدارس الفكرية في الجغرافيا السياسية
٢٨١	تعريف الوحدات السياسية
٢٨٢	تصنيف الدول من حيث القوة السياسية
٢٨٥	تقسيم العالم لمناطق من الناحية الجيوبوليطيقية
٢٨٦	عوامل القوة
٢٩٠	تصنيف الدول
٢٩٢	المراجع العربية
٢٩٥	المراجع الانجليزية
٢٩٧	الفهرس





---

رقم الايداع بدار الكتب ٧٥٣٧ / ٨٩

---





